E 1743

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

PENTRU UZ INTERN

438

33

1418

REVISTA CĂILOR FERATE

Országos Mű
Könyvtár
TULAJDONA

1

IANUARIE

1955

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 1 IANUARIE 1955

Casa Tehnicii Căilor Ferate

SUMARUL

Pag.

LA INCEPUT DE AN NOU 1
PENTRU INTĂRIREA DISCIPLINII IN TRANSPORTUL FEROVIAR 2

MUNCA PRACTICĂ

Calculul pierderilor produse prin neîndeplinirea indicativilor vagonului, de RADU PĂTRAŞCU 3
Constatarea, fază importantă in procesul tehnologic al atelierelor pentru repararea materialului rulant, de I. BUCUR 7
Prelungirea vieţii construcţiilor de lemn, de A. CIRCO 11
Elemente din teoria manevrelor în staţiile de cale ferată, de GH. POPOVICI 15
Metoda practică pentru calcularea unor indicativi de plan, de FLORIAN I. GOGA 21
Elementele de bază în proiectarea atelierelor de reparaţii capitale de maşini unelte, de I. APOSTOLEANU 23
Căi pentru realizare de economii la întreţinerea şi construcţia clădirilor, de DIMITRIE DANCIU 25

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Mecanizarea cocoaşelor de triere a vagoanelor, de VL. GUDZICHIEVICI 27
Influenţa neregularităţii de prelucrare a suprafeţelor asupra funcţionării maşinilor 33
Locomotivă puternică de tip nou 37
Noi maşini sovietice de cale ferată 38
Industria sovietică de automobile 39
Locomotivă fără focar 40

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Microcartea 41
Lampă pentru radiaţii infraroşii 42
Vagoane cu suspensie hidraulică 43
Metalizarea materiilor plastice prin galvanoplastie 43
Finisarea pieselor din oţel prin oxidare 44
Multiplicatorul electronic 45
Conferinţa internaţională a metrologilor 45
Ambreiaj cu comandă pneumatică 46

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Studiul simulatorilor şi echilibrorilor liniilor de telecomunicaţii, de M. MANJINEANU 47
Locomotive de manevră Diesel-electrice 52
O formulă pentru calculul sistemelor statice la momente încovoietoare, de AL. ABRAMOVICI 53
Calculul valorii maxime a unghiului de înclinare la o diagonală scurtă, de I. DORDEA 55

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Dispozitiv de găurit orizontal 59
Sabotul cu rulou 61
Inovaţii generalizate în ramura tracţiunii 62

BULETIN DOCUMENTAR

Mişcare şi Comercial 63
Intreţinerea căii 64
Tracţiune şi Vagoane 64

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar în 64 pagini şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul superior — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele şi de toate categoriile, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii şi salariaţilor C.F.R.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru ceferişti, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: Ing. DEM. URMĂ

E1743

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VÝMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

„REVISTA CĂILOR FERATE"
ŞI
„PROBLEME FEROVIARE"

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

Sumarul anului 1955
pe materii şi autori

EDITURA CAILOR FERATE

TULAJDONA

„REVISTA CĂILOR FERATE” ŞI „PROBLEME FEROVIARE”

Sumarul anului 1955

SUMARUL PE MATERII

016 — Bibliografie

(Fiecare număr de revistă cuprinde, la sfîrşit, una sau două pagini de Buletin documentar, din domeniul căilor ferate sau din domenii apropiate de activitatea acestora: planificare, organizare, financiare, telecomunicaţii, ateliere, industrial, construcţii, întreţinerea căii, tracţiune şi vagoane, mişcare şi comercial, exploatarea căilor ferate etc.).

Pag.

02 — Bibliotecă

02(02)(084)
*** Microcartea, în R.C.F. nr. 1 41

32 — Politică

32(R)—385
*** Marea noastră sărbătoare, în R.C.F. nr. 2 . 65

323
*** Un îndemn spre noi victorii, în R.C.F. nr. 9 . 453

323 : 385
*** Să întîmpinăm cu cinste Congresul partidului, în R.C.F. nr. 11 549

327 (47)
*** Un ajutor frăţesc şi multilateral, în R.C.F. nr. 10 501

327.311
*** 1 Mai, prilej de noi victorii în construirea socialismului, în R.C.F. nr. 4 181

329 : 061.3
*** Sub steagul partidului — spre noi succese, în R.C.F. nr. 12 597

329 : 061.3
*** Sub conducerea partidului — înainte spre noi succese, în P.F. nr. 6 163

Pag.

33 — Ştiinţe economice

33 (D) — 23 : 385
Goga Fl.: Metodă practică pentru calcularea unor indicativi de plan, în R.C.F. nr. 1 21

33 (D)—23 : 385
*** Pentru îndeplinirea planului de transport pe trimestrul II al anului 1955, în R.C.F. nr. 5 . 229

33 (D)—23 : 385
*** Din Comunicatul Direcţiunii Centrale de Statistică cu privire la îndeplinirea planului de stat pe trimestrul I al anului 1955, în R.C.F. nr. 5 231

33 (D)—23 : 385/388 (47)
*** Creşterea transporturilor sovietice, în R.C.F. nr. 2 106

331
*** În luptă pentru îndeplinirea angajamentelor luate, în R.C.F. nr. 12 620

331 : 385
*** O viaţă tot mai luminoasă, în R.C.F. nr. 2 . 75

331 : 385
*** Pentru o muncă ritmică în unităţile noastre, în R.C.F. nr. 3 117

331 : 385 (048).
*** Plec la drum (o carte despre tinerii ceferişti), în R.C.F. nr. 4 . . . . . . (copertă)

331 : 385 (048)
*** Din viaţă în literatură, în R.C.F. nr. 12 . . 607

331 : 656.211/213
*** Ceferiştii staţiei Calafat (R.P.R.) au cîştigat întrecerea cu feroviarii staţiei Vidin (R.P. Bulgaria), în R.C.F. nr. 1 6

331 : 656.222.2
Cosac Gh. D. : Concentrarea încărcărilor în vederea îmbunătăţirii lucrului planificat în staţii tehnice, în R.C.F. nr. 3 119

331 : 656.25 (47)
*** Lupta personalului de mișcare pentru siguranța circulației în U.R.S.S., în R.C.F. nr. 11 . . 576

331.0 : 625.17 (47)
*** Metode sovietice înaintate folosite la lucrările de cale, în R.C.F. nr. 8 431

331.0 : 656.232
Mihu C. : Corelații juste între productivitatea muncii, cîștigul mediu și prețul de cost în transportul pe calea ferată, în R.C.F. nr. 11 . . . 551

331.0 : 778.534
*** „Metoda Vasili Kolesov de tăiere intensivă a metalelor" (film documentar realizat de Casa Tehnicii Căilor Ferate), în R.C.F. nr. 1 . . 10

331.14
*** Pentru o muncă ireproșabilă la calea ferată, în R.C.F. nr. 8 406

331.14
*** Noul statut disciplinar al ceferiștilor, în R.C.F. nr. 9 454

331.14 : 656.2
*** Pentru întărirea disciplinii în transportul feroviar, în R.C.F. nr. 1 2

331.14 : 656.2
*** La șase luni după intrarea în vigoare a ordinului 20, în R.C.F. nr. 4 182

331.82 : 621.61
*** Perdea de aer apărătoare la ușile atelierelor, în R.C.F. nr. 6 323

331.82 : 621.791 : 628.51
*** Protecția ochilor în timpul sudurii electrice, în R.C.F. nr. 4 215

331.82 : 628.51
Urmă Dem. : Lupta contra prafului, în R.C.F. (nr. 3) 131

331.82/85 : 621.7
*** Grivița 1933 și 1955, în R.C.F. nr. 2 . . . 71

331.84/85
*** Grija pentru om, în R.C.F. nr. 12 . . . 605

331.87
*** O muncă mai bună, o tehnică mai înaltă, în R.C.F. nr. 12 599

331.87 : 385
*** Mecanizarea la căile noastre ferate, în R.C.F. nr. 5 231

331.87 : 621.138.1
Zaharia P. : Mecanizarea manipulării zgurii în depouri, în R.C.F. nr. 2 93

331.87 : 621.86/87 : 656.212.6
Pătrașcu R. : Mecanizarea încărcării și descărcării vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 356

331.87 : 625.17
Constantinescu D. : Lucrul cu mașini la întreținerea căii, în R.C.F. nr. 7 351

331.87 : 625.17
*** Organizarea întreținerii curente a căii cu ajutorul echipelor sporite, în R.C.F. nr. 9 . . 483

331.87 : 656.212.5
Gudzichievici Vl. : Mecanizarea cocoașelor de triere a vagoanelor, în R.C.F. nr. 1 27

338 : 385
*** Pentru îmbunătățirea muncii noastre, pentru îndeplinirea planului, în R.C.F. nr. 10 . . 502

338.062.03
*** Acumulări socialiste peste plan, în R.C.F. nr. 8 405

338.062.14 : 621.39
Goga Fl. : Metodă pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura telecomunicații, în R.C.F. nr. 10 507

338.062.14 : 625.17
Goga Fl. : Metodă practică pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura întreținerii căii, în R.C.F. nr. 5 249

338.062.41 : 656.212.9
Glușescu N. A. : Calculul și analiza coeficientului de lucru al magaziilor de mărfuri, în R.C.F. nr. 2 96

338.062.41 : 656.212.9
Tănăsescu D. : Munca în acord a conductorilor de hambare și a magazinerilor, în R.C.F. nr. 9 . . 463

338.063.6 : 657.3
Ionescu D. : Îmbunătățirea folosirii fondului de salarii în întreprinderile industriale, în R.C.F. nr. 5 240

338.07 : 657.3
Ionescu P. : Să desfășurăm o muncă de calitate în planificarea financiară, în R.C.F. nr. 10 . . . 503

338.984 : 385
*** În luptă pentru îndeplinirea cincinalului, în R.C.F. nr. 11 550

35 — Administrație

35 : 608+658.516
*** Înființarea Oficiului de stat pentru Standarde și Invenții, în R.C.F. nr. 5 274

37 — Învățămînt

374.21 : 373.62/64 : 385
Ursu I. : Organizarea și utilizarea cabinetelor tehnice la școlile C.F.R., în R.C.F. nr. 2 . . . 102

374.21 : 62 : 385
Toma I. : Din realizările cabinetelor noastre tehnice, în R.C.F. nr. 3 171

378.9 : 385 (47)
*** În institutele de învățămînt superior feroviar sovietic, în R.C.F. nr. 12 630

Pag.

385—Căi ferate (economic, statistic)

385
*** La început de an nou, în R.C.F. nr. 1 . . . 1

385
*** Un an de realizări în transportul pe căile ferate, în R.C.F. nr. 2 67

385 (016.5)
*** Din concluziile unei conferințe internaționale feroviare, în R.C.F. nr. 3 155

385 (074)
Rădulescu I. : Expoziția permanentă „Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferiști", în R.C.F. nr. 2 78

385 (074) (47)
*** Expoziția căilor ferate sovietice, în R.C.F. nr. 12 621

385 (439.1)
*** Modernizarea căilor ferate ungare, în R.C.F. nr. 5 copertă

385 (47) : 91
*** Învățăminte dintr-o călătorie la feroviarii sovietici, în R.C.F. nr. 8 433

385 (47) : 378.9
*** În institutele de învățămînt superior feroviar sovietic, în R.C.F. nr. 12 630

385 (51)
*** Dezvoltarea căilor ferate chineze, în R.C.F. nr. 5 copertă

385 (S)
*** De ziua feroviarului sovietic, în R.C.F. nr. 7 373

385 (S)
Krasnov B. : Sărbătoarea tradițională a feroviarilor sovietici, în R.C.F. nr. 7 375

385 : 33 (D)—23
Goga Fl. : Metodă practică pentru calcularea unor indicativi de plan, în R.C.F. nr. 1 21

385 : 331(048)
*** Din viața în literatură, în R.C.F. nr. 12 . . 607

385 : 331.87
*** Mecanizarea la căile noastre ferate, în R.C.F. nr. 5 231

385 : 62.002
*** Un ajutor de seamă în introducerea tehnicii noi, în R.C.F. nr. 3 118

385 : 62.002
Blumenfeld T. : Tehnica nouă la căile noastre ferate, în R.C.F. nr. 7 341

385.658.5
*** Din realizările obținute prin aplicarea metodelor sovietice, în R.C.F. nr. 5 235

385 : 662.6
Parascin A. : Căi pentru economisirea de combustibil la calea ferată, în R.C.F. nr. 3 . . . 137

385/388 (47) : 33 D-23
*** Creșterea transporturilor sovietice. în R.C.F. nr. 2 106

Pag.

389 — Metrologie

389 : 061.3 (100)
*** Conferința internațională a metrologilor, în R.C.F. nr. 1 45

51 — Matematici

513.1 : 625.151.001.2
Dordea I. : Calculul valorii maxime a unghiului de înclinare la o diagonală scurtă, în R.C.F. nr. 1 . 55

513.1 : 625.17
Oprişiu C. : O demonstrație nouă a unei propoziții fundamentale din teoria retrasărilor de curbe, în P.F. nr. 1 29

513.6
Mihu Cerchez : Cuadratura tehnică a cercului, în R.C.F. nr. 3 163

518.3
Manolescu I. Gh. : Nomograma pentru transformarea numerelor complexe din forma algebrică sub forma exponențială și invers, în P.F. nr. 4 . . 126

518.3 : 62
Mihu C. : Nomografia, sprijin al tehnicii, în R.C.F. nr. 10 . . . . , 529

53 — Fizică

531.65.004 : 621.137
*** Folosirea energiei cinetice a trenurilor, în R.C.F. nr. 7 376

535.8 : 62.002
Urmă Dem. : Care este tehnica cea mai precisă ?, în R.C.F. nr. 3 153

539.1 : 62.002
*** Aplicarea atomilor marcați în industria sovietică în R.C.F. nr. 3 141

539.1 : 621.13
*** Un proiect de locomotivă cu energie nucleară, în R.C.F. nr. 6 327

55 — Geologie

551.48/49
Russo Gh. : Metodă științifică generală pentru studiul curgerilor apelor subterane, cu evaluarea rezervelor aproximative, în P.F. nr. 2 . . . 55

608 — Invenții, Inovații

608
*** Lampă pentru radiații infraroșii, în R.C.F. nr. 1 42

608
*** Dispozitiv de găurit orizontal, în R.C.F. nr. 1 59

608
*** **Lupăștean Al.** : Sabotul cu rulou, în R.C.F. nr. 1 61

608
*** Sabot automat, în R.C.F. nr. 1 61

Pag.

608
*** Modificarea sistemului de ungere la sertarele locomotivelor seria 140 100, în R.C.F. nr. 1 . 62

608
Baciu I. : Dispozitiv pentru frezat scaune de autoclave la locomotive, în R.C.F. nr. 3 . . . 173

608
*** Un nou dispozitiv de strunjit între chernere fără oprirea mașinii, în R.C.F. nr. 3 . . . 175

608
*** Dispozitiv de centrat pistoanele pentru strunjit excentricitatea capului și degajările găurilor pentru bolț, în R.C.F. nr. 3 176

608
Gorodetzki L. : Aplicarea metodei analitice în lucrările de exproprieri necesare construcției de căi ferate și șosele, în R.C.F. nr. 3 177

608
*** Schelă mobilă pentru nituit, în R.C.F. nr. 4 223

608
Baciu I. : Stand pentru probat șuruburile de siguranță la locomotive, în R.C.F. nr. 4 . . . 224

608
Popescu M. : Cheie dublă de strîns tirfoane și buloane și tîrnăcop de burat întărit cu capete sudate, în R.C.F. nr. 4 225

608
Baciu I. : Modificarea conductei de păcură dintre tender și locomotivă la seria 142 000, în R.C.F. nr. 4 226

608
*** Planul tematic de inovații pe anul 1955, în R.C.F. nr. 5 267

608
Baciu I. : Supapă de ungere cu debit de ulei reglabil, pentru biele și cap de cruce la locomotive, în R.C.F. nr. 5 272

608
Vasile Ivan: În legătură cu analiza muncii de inovații pe anul 1954, în R.C.F. nr. 6 331

608
Baciu I. : Inovații importante în ramura tracțiunii, în R.C.F. nr. 6 334

608
Oprișiu C. : Platelajele din plăci de beton de zgură la poduri, în R.C.F. nr. 6 336

608
Toma I. : Pulverizator de păcură, în R.C.F. nr. 6 336

608
Oprișiu C. : Izolarea hidrofugă a gropilor de fundație, în cazul fundării pe un masiv de sare, în R.C.F. nr. 6 337

608
Climov V. : Dispozitiv de siguranță la aparatele de purjare la locomotive, în R.C.F. nr. 7 . . . 401

Pag.

608
Toma I. : Recuperarea apei scurse prin preaplinul injectorului de apă, în R.C.F. nr. 7 402

608
Ciupitu Gh. : Un nou proces tehnologic de lipire a plăcuțelor de oțel rapid la cuțitele de strung, în R.C.F. nr. 8 447

608
Grigorescu G. : Dispozitiv de comutare de pe patru fire pe două fire la cutiile de comandă de la tele-imprimatoare, în R.C.F. nr. 8 448

608
*** Recondiționarea scaunelor la sertărașul aparatelor de purjare Everlasting format mic, în R.C.F. nr. 8 449

608
Baciu I. : Recondiționarea cricului la pompele de uns F.S.A. și I.O.R., în R.C.F. nr. 8 . . . 449

608
Toma I. : Strung pentru strunjirea și filetarea găurilor în placa tubulară, în R.C.F. nr. 8 . . . 450

608
Baciu I. : Modificarea suspensiei la locomotivele de cale îngustă, în R.C.F. nr. 9 495

608
Ciupitu Gh. : Compas special pentru măsurat și trasat cuzineții la biela motoare a locomotivelor, în R.C.F. nr. 9 496

608
Grigorescu G. : Legătura între operatorii de tracțiune și de mișcare pe circuitele R.C., în R.C.F. nr. 9 497

608
Toma I. : Dispozitiv de îndoit șine pentru confecționarea opritorilor de cale ferată, în R.C.F. nr. 9 498

608
Vasile Ivan: Generalizarea inovațiilor, în R.C.F. nr. 10 543

608
Grigorescu G. : Detector de scurtcircuit, în R.C.F. nr. 10 544

608
Toma I. : Mașină de găurit traverse, în R.C.F. nr. 10 545

608
Sanițchi P. : Inovații importante la revizia de vagoane București-Triaj, în R.C.F. nr. 11 . . 589

608
Toma I. : Absorbitor de gaze, în R.C.F. nr. 11 . 592

608
*** Dispozitiv pentru măsurat cursele supapelor Lentz, R.C.F. nr. 11 593

608
Olteanu M. : Cărucior pentru măsurarea săgeților în curbe, în R.C.F. nr. 11 593

608
Țighiliu M. : Progresele realizate de mișcarea de inovații din calea ferată sub îndrumarea partidului, în R.C.F. nr. 12 639

608
Ciornei Fl. : Munca de inovații la Serviciul Tc. regional Iași, în R.C.F. nr. 12 641

608
Toma I. : Vas de condensare pentru joasă și înaltă presiune, în R.C.F. nr. 12 642

608 (079)
Ivan Vasile : Concurs de inovații cu premii, în R.C.F. nr. 7 399

608:620.17
Goldstein R.: Instalație experimentală de autoclavizare, în R.C.F. nr. 10 510

608+658.516: 35
*** Înființarea Oficiului de stat pentru Standarde și Invenții, în R.C.F. nr. 5 274

614.84 — Incendii

614.84:621.315
Șipoteanu I.: Stingerea focurilor de origine electrică, în R.C.F. nr. 6 299

62 — Inginerie

62:518.3
Mihu C. : Nomografia, sprijin al tehnicii, în R.C.F. nr. 10 529

62.002:385
*** Un ajutor de seamă în introducerea tehnicii noi, în R.C.F. nr. 3 118

62.002:385
Blumenfeld E.: Tehnica nouă la căile noastre ferate, în R.C.F. nr. 7 341

62.002:535.8
Urmă Dem.: Care este tehnica cea mai precisă?, în R.C.F. nr. 3 153

62.002:539.1
*** Aplicarea atomilor marcați în industria sovietică, în R.C.F. nr. 3 141

62.002:624
*** Tehnica nouă în construcții, în R.C.F. nr. 4 . . 222

62.002:625.28
Urmă Dem.: Tehnica nouă la tracțiune, în R.C.F. nr. 7 342

620.1 — Încercări de materiale

620.16:621.884
Severineanu C. și **Mihăilescu N.**: Experimentarea comportării îmbinărilor nituite la rupere, în R.C.F. nr. 8 418

620.17:608
Goldstein R. : Instalație experimentală de autoclavizare, în R.C.F. nr. 10 510

620.178
Popescu C.P. : Rezultatele unor încercări de oboseală a oțelurilor, în P.F. nr. 5 136

620.179
*** Influența neregularității de prelucrare a suprafețelor asupra funcționării mașinilor, în R.C.F. nr. 1 33

620.179
Schneider I. : Cauzele formării neregularităților pe suprafețele prelucrate, în R.C.F. nr. 4 . . 208

620.179
Theuer E. : Uzura mecanică a pieselor și organelor de mașini, în R.C.F. nr. 11 567

620.179 : 621.791 : 621.133.2
Zăgănescu I. : Studiul cauzelor care au produs ruperea unei cutii vechi de foc cu ocazia sudurii, în P.F. nr. 1 25

620.19 : 621.742
Pintea O. : Defectele care apar la piesele turnate din fontă și oțel, din cauza pămînturilor întrebuințate la formare și măsurile pentru evitarea lor, în P.F. nr. 5 151

620.9 — Economia energiei

620.9(47)
*** Dezvoltarea energeticii sovietice, în R.C.F. nr. 6 305

621 — Construcții de mașini

621—5
Popescu C. : Comanda și reglarea sistemelor tehnice, în P.F. nr. 6 187

621—52 : 621.135.5
*** Dispozitiv pentru oprirea automată a trenurilor în R.C.F. nr. 6 326

621—72
Manolescu O. : Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 6 313

621—72
Manolescu O. : Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 8 435

621—72
Manolescu O. : Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 12 635

621 : 625.1/6 (47)
*** Noi mașini sovietice de cale ferată în R.C.F. nr. 1 38

621.13 — Locomotive cu abur

621.13
*** Locomotivă puternică de tip nou, în R.C.F. nr. 1 37

621.13
*** Un tip de locomotivă pentru servicii grele, în R.C.F. nr. 4 222

621.13
Ionescu D. : Îmbunătățiri și procedee moderne în construcția locomotivelor cu aburi, în R.C.F. nr. 9 457

621.13

Ionescu D. : Tendințe în construcția locomotivelor cu aburi, în P.F. nr. 2 33

621.13 : 539.1

*** Un proiect de locomotivă cu energie nucleară, în R.C.F. nr. 6 327

621.13 : 662.998

*** Izolarea termică a pieselor locomotivei, în R.C.F. nr. 2 107

621.132.81

*** Locomotiva fără focar, în R.C.F. nr. 1 . . 40

(621.132.81) 621.132-81

*** Locomotivă fără focar, în R.C.F. nr. 6 . . 324

621.133

Șerbescu Fl. : Solicitări maxime ale cazanelor de locomotive, în P.F. nr. 1 1

621.133.2 : 621.791 : 620.179

Zăgănescu I. : Studiul cauzelor care au produs ruperea unei cutii vechi de foc cu ocazia sudurii, în P.F. nr. 1 25

621.133.4 : 697.8

Dordea I. : Coșurile de fum cu tiraj natural, în R.C.F. nr. 6 293

621.133.7

Aprozeanu I. : Metode pentru prelucrarea termică a apei de alimentare în interiorul cazanelor, în R.C.F. nr. 6 288

621.133.7 : 621.313

Văzdăuțeanu Vl. : Automatizarea instalațiilor electrice de alimentare cu apă din stațiile și depourile de cale ferată, în P.F. nr. 6 191

621.134.3

Zăgănescu I. : Distribuții cu ventile cu came spațiale rotative la locomotivele C.F.R., în P.F. nr. 3 79

621.135.5 : 621-52

Dispozitiv pentru oprirea automată a trenurilor, în R.C.F. nr. 6 326

621.135.5.001.2

Theuer E. : Greutatea frînată, în R.C.F. nr. 4 . 200

621.135.5 (47)

Popescu I. : Frîne automate sovietice, în R.C.F. nr. 4 183

621.137

*** Conducerea locomotivei garantînd siguranța circulației, în R.C.F. nr. 9 . . . . copertă

621.137 : 531.65.004

*** Folosirea energiei cinetice a trenurilor, în R.C.F. nr. 7 376

621.137 : 621.318

Urmă Dem. : Comanda automată a trenurilor—sistemul semiautomat intremitent cu dispozitiv inductiv, în P.F. nr. 1 23

621.138.1 : 331.87

Zaharia P. : Mecanizarea manipulării zgurii în depouri, în R.C.F. nr. 2 93

621.3 — Electrotehnică

621.3-78

Trăușanu D. : Protecția împotriva accidentelor produse de electricitate, în R.C.F. nr. 11 . . . 572

621.3.016.2.002.5

Corodeanu I. : Ameliorarea factorului de putere în instalațiile electrice, în R.C.F. nr. 3 . . . 165

621.3.02 : 621.78

*** Călire și cementare prin inducție de înaltă frecvență, în R.C.F. nr. 3 150

621.313:621.133.7

Văzdăuțanu Vl. : Automatizarea funcționării instalațiilor electrice de alimentare cu apă din stațiile și depourile de cale ferată, în P.F. nr. 6 . . 191

621.314 : 621.33

*** Transformatorii tri-bifazați în tracțiunea electrică feroviară, în R.C.F. nr. 3 151

621.314.653 : 335

*** Automotoare electrice cu redresori ignitronici, în P.F. nr. 3 97

621.315 : 614.84

Șipoteanu I. : Stingerea focurilor de origine electrică, în R.C.F. nr. 6 299

621.318 : 621.137

Urmă Dem. : Comanda automată a trenurilor — sistemul semiautomat intermitent cu dispozitiv inductiv, în P.F. nr. 1 23

621.321 : 669.05

*** Tăierea metalelor cu ajutorul arcului electric, în RC.F. nr. 3 136

621.327 : 621.355

*** Lanternă electrică cu acumulator etanș, în R.C.F. nr. 11 583

621.355

*** Acumulatorul electric cu argint-zinc, în R.C.F. nr. 3 149

621.357 : 679.5 : 621.793

*** Metalizarea materiilor plastice prin galvanoplastie, în R.C.F. nr. 1 43

621.38

*** Trioda cu gaz, în R.C.F. nr. 5 266

621.383

*** Multiplicatorul electronic, în R.C.F. nr. 1 . . 45

621.383 : 621.395.34

Manolescu Gh. I. : Tehnica electronică în telefonia automată, în P.F. nr. 3 83

621.33 — Tracțiune electrică

621.33

*** Trenuri electrice de mare viteză, în R.C.F. nr. 6 326

621.33

Corodeanu I. : Primele rezultate de exploatare ale unei importante linii feroviare electrificate în curent monofazat 50 Hz, în P.F. nr. 5 . . . 158

621.333

Negreanu A. : Alegerea motoarelor electrice de tracțiune în raport cu încălzirea lor, în P.F. nr. 1 19

621.335
*** Locomotive electrice monofazate de 50 Hz, în R.C.F. nr. 4 217

621.335
*** O nouă încercare pentru sporirea vitezei de circulație a locomotivelor electrice, în P.F. nr. 2 63

621.335
*** Automotoare noi, în R.C.F. nr. 4 . . . 207

621.335 : 621.314.653
*** Automotoare electrice cu redresori ignitronici, în P.F. nr. 3 97

621.335 : 621.43
*** Locomotive de manevră Diesel — electrice, în R.C.F. nr. 1 52

621.39 — Telecomunicații

621.39
Mînjineanu M. : Studiul simulatorilor și echilibrorilor liniilor de telecomunicații, în R.C.F. nr. 1 47

621.39 : 656.2
*** Telecomanda substațiilor de tracțiune, în R.C.F. nr. 3 142

621.39 : 338.062.14
Goga Fl. : Metodă pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura telecomunicațiilor, în R.C.F. nr. 10 507

621.39 (048)
*** Metode înaintate de lucru la secțiile de telecomunicații de căi ferate (recenzie), în R.C.F. nr. 12 . . . . copertă

621.395
Urmă Dem. : Telefonia pe curenți purtători, în R.C.F. nr. 7 359

621.395
Perciun N. : Aparate de telefonie multiplă TFc, în P.F. nr. 5 145

621.395.34 : 621.383
Manolescu Gh. I. : Tehnica electronică în telefonia automată, în P.F. nr. 3 83

621.396 : 656.2
*** Comunicațiile radiotelefonice în exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 4 219

621.397
*** Aplicații industriale ale televiziunii, în R.C.F. nr. 9 489

621.397 : 385 (47)
*** Televiziunea la căile ferate, în R.C.F. nr. 3 . 142

621.43 — Motoare cu ardere internă

621.43.03
Urmă Dem. : Supraalimentarea motoarelor cu ardere internă, în P.F. nr. 4 124

621.431
*** Mijloace noi pentru micșorarea uzurii cilindrilor de motoare cu combustie internă, în P.F. nr. 1 30

621.431.72 : 621.335
*** Locomotive de manevră Diesel — electrice, în R.C.F. nr. 1 52

621.431.72 : 625.2 (100)
*** Dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel la căile ferate ale lumii, în R.C.F. nr. 11 . . 586

621.431.72 : 625.28
*** Dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel — hidraulice, în P.F. nr. 5 160

621.438 : 629.113
*** Turboautomobil de 200 CP, în R.C.F. nr. 5 . 264

621.6 — Mașini pentru mișcarea fluidelor

621.61 : 331.82 : 628.51
*** Perdea de aer apărătoare la ușile atelierelor, în R.C.F. nr. 6 323

621.63
Popa B. și **Fodor Tr.** : Exhaustor portativ pentru aerisirea spațiilor de lucru închise, în R.C.F. nr. 8 421

621.63 : 666.1.03 (47)
*** Tuburi exhaustoare din țesătură de sticlă, în R.C.F. nr. 3 140

621.64
*** Montarea conductelor subterane fără săpare de șanțuri, în R.C.F. nr. 5 258

621.64
*** Instalații de apă supraîncălzită, în R.C.F. nr. 70 539

621.7 — Tehnica atelierelor

621.7 : 331.82/85
*** Grivița 1933 și 1955, în R.C.F. nr. 2 . . . 71

621.742 : 620.19
Pintea O. : Defectele care apar la presele turnate din fontă și oțel, din cauza pămînturilor întrebuințate la formare și măsurile pentru evitarea lor, în P.F. nr. 5 151

621.75 : 625.212
*** Un atelier modern de rotărie, în R.C.F. nr. 8 441

621.7 : 658.5
Bucur I. : Constatarea, fază importantă în procesul tehnologic al atelierelor pentru repararea materialului rulant, în R.C.F. nr. 1 7

621.7 : 658.516
Teriteanu A. : Normarea tehnică a consumului de materiale pentru reparații de material rulant, în R.C.F. nr. 4 183

621.7 : 658.54
Bucur I. : O metodă de analizare a realizării normelor de timp utilă în atelierele de reparat material rulant, în R.C.F. nr. 7 369

621.77.001.2
*** Determinarea forțelor necesare pentru ambutisare, în R.C.F. nr. 9 491

621.772
*** Metode înaintate de lucru în cazangerie, în R.C.F. nr. 5 253

621.78
Constantinescu D. : În legătură cu tratamentele termice ale foilor de arc și resoartelor, în R.C.F. nr. 12 627

621.78 : 621.3.02
*** Călire și cementare prin inducție de înaltă frecvență, în R.C.F. nr. 3 150

621.79
Constantinescu D. : Tratamentul prin împroșcare cu alice pentru ecruisarea foilor de arc și a resoartelor, în R.C.F. nr. 11 580

621.791
Manolescu N. : Defectele cusăturilor sudate cu arc electric, prevenirea și inlăturarea lor, în R.C.F. nr. 10 519

621.791
Mocanu D. R. : Sudabilitatea oțelurilor folosite în construcțiile sudate, în P.F. nr. 6 185

621.791 : 621.133.2 : 620.179
Zăgănescu I. : Studiul cauzelor care au produs ruperea unei cutii vechi de foc cu ocazia sudurii, în P.F. nr. 1 25

621.791 : 621.35.035
*** Folosirea electrozilor cu învelișuri pentru sudarea fontei și oțelului, în R.C.F. nr. 3 . . 129

621.791 : 625.143
*** Instalații de sudare a șinelor cap la cap prin scîntei, în P.F. nr. 3 95

621.791 : 625.24
*** Sudarea foilor de arc pentru vagoanele de marfă, în R.C.F. nr. 4 202

621.791 : 625.26
Ivănuș Tr. : Sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector în atelierele de reparat vagoane, în R.C.F. nr. 8 425

621.791 : 625.26
Manolescu N. : Aplicarea metodei de sudare electrică cu fascicul de electrozi în atelierele de reparat vagoane, în R.C.F. nr. 9 479

621.791 : 662.766
*** Oxităierea metalelor cu fondant în pulbere fină, în R.C.F. nr. 4 220

621.793 : 679.5 : 621.357
*** Metalizarea materiilor plastice prin galvanoplastie, în R.C.F. nr. 1 43

621.797.001.1
Apostoleanu I. : Elementele de bază în proiectarea atelierelor de reparații capitale de mașini-unelte, în R.C.F. nr. 1 23

621.8 — Organe de mașini. Mijloace de transport

621.83 (084)
Tocineanu D. : Diagramă pentru calculul roților dințate, în R.C.F. nr. 4 197

621.838
*** Ambreiaj cu comandă pneumatică, în R.C.F. nr. 1 46

621.86/87 : 656.212.6 : 331.87
Pătrașcu R. : Mecanizarea încărcării și descărcării vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 356

621.86/87 : 666.94
Șipoteanu I. : Transportul în vrac al cimentului, în R.C.F. nr. 10 542

621.884 : 620.16
Severineanu C. și **Mihăilescu N.** : Experimentarea comportării îmbinărilor nituite la rupere, în R.C.F. nr. 8 418

621.9 — Mașini-unelte

621.9
Bucur I. : Dispozitive de lucru, în R.C.F. nr. 8 412

621.9.004.5
Teriteanu A. : Întreținerea mașinilor-unelte în exploatare, în R.C.F. nr. 9 472

621.926
Mărculețiu V. T. : Despre materialele abrazive, în R.C.F. nr. 7 . . . . , 386

621.94 : 625.212
*** Utilizarea cuțitelor cu plăcuțe de carburi pentru strunjirea roților de vagoane, în R.C.F. nr. 6 320

621.95
*** Găurirea inelară, în R.C.F. nr. 6 . . . 312

621.95
*** Mașină de găurit cu ultrasunete, în R.C.F. nr. 10 527

621.95 : 669
*** Găurirea intensivă a metalelor, în R.C.F. nr. 4 201

624 — Construcții civile

624 : 62.002
*** Tehnica nouă în construcții, în R.C.F. nr. 4 . 222

624.0.001.4
*** Măsurări extensometrice cu fir vibrator pentru încercări de lungă durată asupra construcțiilor, în R.C.F. nr. 8 445

624.003.2
Oprișiu C. : Completări la analizele deviz tip H și P, în R.C.F. nr. 9 476

624.04
Constantinescu Cătunești S. : Cadre în spațiu, în P.F. nr. 2 50

624.041
Abramovici Al. : O formulă pentru calculul sistemelor statice la momente încovoietoare, în R.C.F. nr. 1 53

624.041
Oprişiu C. : Din activitatea unei grupe de proiectare, în R.C.F. nr. 6 298

624.059
Oprişiu C. : Noua tehnică referitoare la ziduri de sprijin, în P.F. nr. 2 61

624.2.093.001.1
Vernescu D. : Aplicarea metodei de calcul bazată pe rotaţiile unghiulare la grinzile sistem „Vierendeel", în P.F. nr. 1 14

624.2.093.001.1
Popovici N. N. : Calculul grinzilor pe un mediu elastic prin metoda proporţionalităţii dintre presiuni şi tasare, în P.F. nr. 4 103

624.27.059
Pilder A. : Limitele de aplicare economică a metodei Revici pentru consolidarea grinzilor metalice cu inimă plină, în P.F. nr. 5 131

625.1 — Căi ferate. Linii

625.1.003.2
Meissner Fr. : Căile de reducere a preţului de cost la construcţiile feroviare, în R.C.F. nr. 2 . 90

625.1 (47)
*** Construcţie de căi ferate în stepele Siberiei, în R.C.F. nr. 10 518

625.1 (51)
*** Dezvoltarea căilor ferate chineze, în R.C.F., nr. 10 copertă

625.1 (437)
*** Noi construcţii feroviare cehoslovace, în R.C.F. nr. 5 . . . . copertă

625.1/6
*** Cum ar putea fi calea şi trenurile viitorului, în R.C.F. nr. 6 309

625.1/6 (47)
*** Noi maşini sovietice de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 38

625.13
Nicula I. : Ventilaţia tunelelor de cale ferată, în P.F. nr. 6 . . . . , 181

625.14 : 656.222.2
Dordea I. : Stabilirea vitezei de circulaţie admisibilă pe liniile căilor ferate în funcţie de tasarea căii, în P.F. nr. 4 114

625.142.4
Dumitraşcu I. : Traverse de beton armat compuse din trei elemente, în R.C.F. nr. 7 390

625.143
Dumitraşcu I. : Prinderea şinelor de traversele de beton armat, în R.C.F. nr. 9 488

625.143
*** Şine de cale ferată sudate pe distanţe lungi, în P.F. nr. 2 59

625.143
Constantinescu D. : Îmbunătăţiri la şinele de cale ferată, în P.F. nr. 4 121

625.143.3
Dordea I. : Durata de serviciu a şinelor de cale ferată, în P.F. nr. 3 74

625.143.3
*** Uzura ondulatorie a şinelor de cale ferată, în R.C.F. nr. 10 523

625.143 : 621.791
*** Instalaţii de sudare a şinelor cap la cap prin scintei, în P.F. nr. 3 95

625.144 : 331.87
*** Montarea mecanizată a căii, în R.C.F. nr. 5 . 255

625.144.2
Dişli N. : Toleranţele admisibile la săgeţile curbelor de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 244

625.144.3
*** Nomogramă pentru racordările în „S" ale liniilor de cale ferată, în R.C.F. nr. 6 . . . 338

625.15.001.2
Vonica I. : Calculul distanţei maxime de acţionare a macazelor şi semnalelor prin transmisii mecanice flexibile, în R.C.F. nr. 9 467

625.15.001.2
Vonica I. : Calculul distanţei maxime de acţionare a macazelor şi semnalelor prin transmisii flexibile, în R.C.F. nr. 12 613

625.151
Murariu V. : Defecte tehnice ce produc întoarcerea macazelor sub vagoane, în R.C.F. nr. 8 . 423

625.151.001.1
Mitran Gr. : Proiectarea schimbătoarelor de cale ferată, în P.F. nr. 6 166

625.151.001.2 : 513.1
Dordea I. : Calculul valorii maxime a unghiului de înclinare la o diagonală scurtă, în R.C.F. nr. 1 . 55

625.163
Luban Eug. : Realizări pe zonele verzi ale căilor ferate, în R.C.F. nr. 8 417

625.163/4
Jecu P. : Apărarea liniilor contra înzăpezirilor, în R.C.F. nr. 12 609

625.17
*** Măsuri pentru continua îmbunătăţire a stării liniilor de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 . . 230

625.17
Zitti C. : Retrasarea curbelor de cale ferată, în P.F. nr. 2 43

625.17 : 331.0 (47)
***Metode sovietice înaintate folosite la lucrările de cale, în R.C.F. nr. 8 431

625.17 : 331.87
Constantinescu D. : Lucrul cu maşini la întreţinerea căii, în R.C.F. nr. 7 351

625.17 : 331.87
*** Organizarea întreţinerii curente a căii cu ajutorul echipelor sporite, în R.C.F. nr. 9 . . 483

625.17 : 338.062.14
Goga I. Fl. : Metodă practică pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura întreţinerii căii, în R.C.F. nr. 5 249

625.17 : 513.1
Oprişiu C. : O demonstraţie nouă a unei propoziţii fundamentale din teoria retrasărilor de curbe, în P.F. nr. 1 29

625.174
*** Un plug de zăpadă special, în R.C.F. nr. 12 . 633

625.2 — Căi ferate. Material rulant

625.2 (100) : 621.436
*** Dezvoltarea tracţiunii cu locomotive Diesel la căile ferate ale lumii, în R.C.F. nr. 11 . . 586

625.212 : 621.75
*** Un atelier modern de rotărie, în R.C.F. nr. 8 . 441

625.212 : 621.94
*** Utilizarea cuţitelor cu plăcuţe de carburi pentru strunjirea roţilor de vagoane, în R.C.F. nr. 6 320

625.213
*** Vagoane cu suspensie hidraulică, în R.C.F. nr. 1 43

625.213 : 625.215
*** Suspensie cu cauciuc pentru boghiuri de vagoane, în R.C.F. nr. 12 631

625.215
*** Boghiul Diamond modificat, în R.C.F. nr. 2 . 111

625.23
*** Izolarea termică a vagoanelor de călători, în P.F. nr. 2 49

625.23 : 625.31 (47)
*** Vagoane metalice de călători pentru linii înguste, în R.C.F. nr. 3 140

625.23 : 669.71
*** Aluminiul în construcţia vagoanelor, în R.C.F. nr. 5 265

625.233
*** Iluminatul fluorescent al vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 393

625.234
*** Vagoane de cale ferată înzestrate cu instalaţii de condiţionare a aerului, în R.C.F. nr. 5 . . 259

625.24
Anuşca N. : Vagoane de mare capacitate şi folosirea lor, în R.C.F. nr. 7 346

625.24 :621.791
*** Sudarea foilor de arc pentru vagoanele de marfă, în R.C.F. nr. 4 202

625.248 : 625.14.004.5/6
Ţorn L. : Vagoane pentru verificarea mecanizată a căii, în R.C.F. nr. 3 124

625.26 : 621.791
Ivănuş Tr. : Sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector în atelierele de reparat vagoane, în R.C.F. nr. 8 425

625.26 : 621.791
Manolescu N. : Aplicarea metodei de sudare electrică cu fascicul de electrozi în atelierele de reparat vagoane, în R.C.F. nr. 9 479

625.28 : 62.002
Urmă Dem. : Tehnica nouă la tracţiune, în R.C.F. nr. 7 342

625.28 : 621.431.72
*** Dezvoltarea tracţiuni cu locomotive Diesel-hidraulice, în P.F. nr. 5 160

625.286
*** Autobuze cu bandaje pneumatice pe şine, în R.C.F. nr. 2 114

625.62 — Tramvaie

625.62
*** Vagoane motoare de tramvai de construcţie nouă, în P.F. nr. 2 62

628.1 — Alimentarea cu apă a localităţilor

628.1 (498.8)
Russo Gh. : Alimentarea cu apă potabilă a litoralului, în R.C.F. nr. 3 157

628.11
Russo Gh. : Captarea apei arteziene (pliocene) din mai multe pînze, prin tuburi telescopice, în R.C.F. nr. 2 99

628.5 — Igienă industrială

628.51 : 331.82
Urmă Dem. : Lupta contra prafului, în R.C.F. nr. 3 131

628.51 : 331.82 : 621.791
*** Protecţia ochilor în timpul sudurii electrice, în R.C.F. nr. 4 215

628.51 : 621.61 : 331.82
*** Perdea de aer apărătoare la uşile atelierelor, în R.C.F. nr. 6 323

629.113 — Automobile

629.113 (47)
*** Industria sovietică de automobile, în R.C.F. nr. 1 39

629.113 : 621.43
*** Turboautomobil de 200 CP, în R.C.F. nr. 5 . 264

631.56 — Transportul recoltei

631.56 : 656.2
*** Pregătiri temeinice pentru transportul recoltei, în R.C.F. nr. 6 278

Pag.

655.42 — Librărie

655.42 : 385 (47)
*** Librăria „Cartea feroviară", în R.C.F. nr. 4 . 214

656.2 — Exploatarea Căilor Ferate

656.2 : 331.14
*** Pentru întărirea disciplinei în transportul feroviar, în R.C.F. nr. 1 2

656.2 : 331.14
*** La șase luni după intrarea în vigoare a ordinului 20, în R.C.F. nr. 4 182

656.2 : 621.396
*** Comunicațiile radiotelefonice în exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 4 219

656.2 : 621.9.004.5
Teriteanu A. : Întreținerea mașinilor-unelte în exploatare, în R.C.F. nr. 9 472

656.2 : 631.55
*** Pregătiri temeinice pentru transportul recoltei, în R.C.F. nr. 6 278

656.2 (048)
Ursu I. : „Cale liberă", o carte despre căile ferate și despre ceferiști, în R.C.F. nr. 3 . . . copertă

656.2 (083.72)
Pătrașcu R. : Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 5 . . . 238

656.2 (083.72)
Pătrașcu R. : Denumire unică pentru termenii de exploatare feroviară, în R.C.F. nr. 10 . . . 514

656.211/213 : 331
*** Ceferiștii stației Calafat (R.P.R.) au cîștigat întrecerea cu feroviarii stației Vidin (R.P. Bulgaria), în R.C.F. nr. 1 6

656.212
*** Prima stație de triere mecanizată la C.F.R., în R.C.F. nr. 9 455

656.212
*** Accelerarea trierii prin metoda îmbrîncirii vagoanelor în șupuri succesive, în R.C.F. nr. 11 579

656.212
Pătrașcu R. : Metodă nouă pentru prevederea și stabilirea volumului de lucru al S.E.C.F.-ului, în P.F. nr. 1 27

656.212.3
Tomescu C. : Liniile de garaj și exploatarea lor, în R.C.F. nr. 2 81

656.212.5
Lupășteanu Al. : Pîrghie pentru presarea vagoanelor pe liniile de triere, în R.C.F. nr. 6 . . . 292

656.212.5
Voloșin E. : Calculul celui mai avantajos profil al instalațiilor de triere la manevrele prin îmbrînciri în grupuri multiple, în R.C.F. nr. 8 428

Pag.

656.212.5 : 331.87
Gudzichievici Vl. : Mecanizarea cocoașelor de triere a vagoanelor, în R.C.F. nr. 1 27

656.212.6 : 621.86/87 : 331.87
Pătrașcu R. : Mecanizarea încărcării și descărcării vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 356

656.212.9 : 338.062.41
Glușescu N. A. : Calculul și analiza coeficientului de lucru al magaziilor de mărfuri, în R.C.F. nr. 2 96

656.212.9 : 338.062.41
Tănăsescu D. : Munca în acord a conducătorilor de hambare și magazinerilor, în R.C.F. nr. 9 . . 463

656.22
*** Noul mers al trenurilor — mijloc important pentru realizarea și depășirea planului de transport, în R.C.F. nr. 6 277

656.22
*** Noul mers de iarnă al trenurilor, în R.C.F. nr. 9 456

656.222
*** Un mijloc pentru reducerea parcursului gol al vagoanelor, în R.C.F. nr. 2 105

656.222
Voinescu St. N. : O propunere pentru evidența și îndrumarea brutului, în R.C.F. nr. 3 . . . 143

656.222.1 : 656.232
Vladimir Cr. : Influența vitezei comerciale asupra prețului de cost, în R.C.F. nr. 6 279

656.222.2 : 331
Cosac D. Gh. : Concentrarea încărcărilor în vederea îmbunătățirii lucrului planificat în stații tehnice, în R.C.F. nr. 3 119

656.222.2 : 625.14
Dordea I. : Stabilirea vitezei de circulație admisibilă pe liniile căilor ferate în funcție de tasarea căii, în P.F. nr. 4 114

656.222.5
*** La un an de la introducerea noului regim de călătorie, în R.C.F. nr. 4 204

656.222.5 (47)
*** Să îmbunătățim transportul de călători folosind experiența sovietică, în R.C.F. nr. 9 . . . 486

656.223
*** Pentru perfecționarea planului de formare a trenurilor, în R.C.F. nr. 2 109

656.223
*** Perfecționarea metodei de triere a garniturilor pe linia de tragere prin îmbrînciri în grupuri multiple, în R.C.F. nr. 6 301

656.223.2
Popovici Gh. : Elemente din teoria manevrelor în stațiile de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 . . . 15

656.223.2
*** Succese în aplicarea metodei marșrutizării, în R.C.F. nr. 4 203

656.223.2
Diaconescu Em. : O metodă de organizare a mișcării curenților de bruto, in RC.F. nr. 8 . . 407

656.225
Banu D. : Vitezele de îmbrîncire la noua metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple, în R.C.F. nr. 7 379

656.225 (47)
*** Sporirea capacității de triere a stațiilor fără cocoașă, în R.C.F. nr. 4 205

656.23
Mageru N. : Organizarea traficului local, în P.F. nr. 2 47

656.23
Săndulescu I. R. : Echivalarea călătorilor—kilometri cu tone nete — kilometri marfă, în P.F. nr. 6 . 175

656.231
Drăgănescu A. : Raționalizarea stabilirii curbelor tarifare pentru abonamentele de călătorie pe căile ferate, în P.F. nr. 4 118

656.232
Pătrașcu R. : Calculul pierderilor prin neîndeplirea indicativilor vagonului, în R.C.F. nr. 1 . . 3

656.232
Moisiuc Gr. : O nouă metodă de calcul al indicativului de bază „locomotive kilometri ungere" în ramura tracțiunii, în R.C.F. nr. 11 564

656.232
*** Prețul de cost al transporturilor, în R.C.F. nr. 12 625

656.232
Săndulescu R. : Calculul prețului de cost pe categorii de trenuri de marfă prin metoda directă, în P.F. nr. 3 67

656.232
Săndulescu R. : Calculul prețului de cost pe categorii de trenuri de marfă, în P.F. nr. 4 . . . 99

656.232.001.2
Lelescu G. : Despre calculul prețului de cost real pe o secție de remorcare, în P.F. nr. 5 . . . 140

656.232 : 331.0
Mihu C. : Corelații juste între productivitatea muncii, cîștigul mediu și prețul de cost în transportul pe calea ferată, în R.C.F. nr. 11 . . . 551

656.237.2 : 657.282
Vasile Ivan : Metodă financiară sovietică introdusă la calea ferată, în R.C.F. nr. 10 517

656.25 : 331 (47)
*** Lupta personalului de mișcare pentru siguranța circulației în U.R.S.S., în R.C.F. nr. 11 . . 576

656.253
Manolescu I. Gh. : Iluminarea semnalelor cu gaz lichefiat (propan), în R.C.F. nr. 7 . . . 383

656.257
Amuzescu N. : Centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere și dependințe centrale, în R.C.F. nr. 11 558

657 — Contabilitate

657.05
Ionescu P. : Introducerea formei de evidență contabilă jurnal-order la unitățile ministerului căilor ferate, în R.C.F. nr. 4 192

657.282 : 656.237.2
Vasile Ivan: Metodă financiară sovietică introdusă la calea ferată, în R.C.F. nr. 10 517

657.3 : 338.063.6
Ionescu D. : Îmbunătățirea folosirii fondului de salarii în întreprinderile industriale, în R.C.F. nr. 5 240

657.3 : 338.07
Ionescu P. : Să desfășurăm o muncă de calitate în planificarea financiară, în R.C.F. nr. 10 . . . 503

657.6
Ionescu P. : Controlul integrității mijloacelor economice, în R.C.F. nr. 6 284

658 5 — Organizarea tehnică a producției

658.5 : 385
*** Din realizările obținute prin aplicarea metodelor sovietice, în R.C.F. nr. 5 235

658.5 : 621.7
Bucur I. : Constatarea, fază importantă în procesul tehnologic al atelierelor pentru repararea materialului rulant, în R.C.F. nr. 1 7

658.516 : 621.7
Teriteanu A. : Normarea tehnică a consumului de materiale pentru reparații de material rulant, în R.C.F. nr. 4 183

658.516 + 608 : 35
*** Înființarea Oficiului de stat pentru Standarde și Invenții, în R.C.F. nr. 5 274

658.54 : 621.7
Bucur I. : O metodă de analizare a realizării normelor de timp utilă în atelierele de reparat material rulant, în R.C.F. nr. 7 369

662.6|8 — Combustibil

662.6 : 385
Parascin A. : Căi pentru economisirea de combustibil la calea ferată, în R.C.F. nr. 3 137

662.766 : 621.791
*** Oxităierea metalelor cu fondant în pulbere fină, în R.C.F. nr. 4 220

662.766 : 667.67
*** Pregătirea suprafețelor de vopsire cu ajutorul flăcării oxiacetilenice, în R.C.F. nr. 8 . . 420

662.9 — Economie termică

662.998

Davidescu Al. : Intensificarea schimbului de căldură și izolațiile termice, în P.F. nr. 1 . . . 5

662.998 : 621.13

Izolarea termică a pieselor locomotivei, în R.C.F. nr. 2 107

Urmă Dem. : Instalații de apă supraîncălzită, în R.C.F. nr. 10 539

664 — Industrie alimentară

664.6 : 385 (47)

*** Fabrici de pîine aparținînd căilor ferate, în R.C.F. nr. 3 139

666 — Sticlă. Piatră artificială

666.1.03 : 621.63 (47)

*** Tuburi exhaustoare din țesătură de sticlă, în R.C.F. nr. 3 140

666.94

*** Cimenturi și betoane expansive, în R.C.F. nr. 8 copertă

666.94 : 621.86/87

Șipoteanu I. : Transportul în vrac al cimentului, în R.C.F. nr. 10 542

667.6 — Industria vopselelor

667.67 : 662.766

*** Pregătirea suprafețelor de vopsit cu ajutorul flăcării oxiacetilenice, în R.C.F. nr. 8 . . . 420

669 — Metalurgie

669.621.95

*** Găurirea intensivă a metalelor, în R.C.F. nr. 4 201

669.05 : 621.325

*** Tăierea metalelor cu ajutorul arcului electric, în R.C.F. nr. 3 136

669.094 : 672.1.002.29

*** Finisarea pieselor de oțel prin oxidare, în R.C.F. nr. 1 44

669.71 : 625.2

*** Aluminiul în construcția vagoanelor, în R.C.F. nr. 5 265

669.797

Mărculețiu V. T. : Galiul, un metal cu proprietăți interesante, în R.C.F. nr. 6 325

672 — Obiecte din fier și oțel

672.1.002.29 : 669.094

*** Finisarea pieselor de oțel prin oxidare, în R.C.F. nr. 1 44

674 — Industria lemnului

674.04 : 694

Circo A. : Prelungirea vieții construcțiilor de lemn, în R.C.F. nr. 1 11

69 — Construcții de clădiri

69.069.003

Danciu D. : Căi pentru realizare de economii la întreținerea și construcția clădirilor, în R.C.F. nr. 1 26

694 — Construcții de lemn

694 : 674.04

Circo A. : Prelungirea vieții construcțiilor de lemn, în R.C.F. nr. 1 11

697.8 — Coșuri

697.8 : 621.133.4

Dordea I. : Coșurile de fum cu tiraj natural, în R.C.F. nr. 6 293

778.534 — Filme

778.534 : 331.0

*** „Metoda Vasili Kolesov de tăiere intensivă a metalelor" Film documentar realizat de Casa Tehnicii Căilor Ferate, în R.C.F. nr. 1 . . . 10

91 — Călătorii

91 : 385 (47)

*** Învățăminte dintr-o călătorie la feroviarii sovietici, în R.C.F. nr. 8 433

92 — Biografii

92

Inginerul Gh. Russo, în P.F. nr. 2 58

SUMARUL PE AUTORI

Pag.

Abramovici Al. : O formulă pentru calculul sistemelor statice la momente încovoietoare, în R.C.F. nr. 1 53

*** Accelerarea trierii prin metoda îmbrîncirii vagoanelor în şupuri succesive, în R.C.F. nr. 11 579

*** Acumulări socialiste peste plan, în R.C.F. nr. 8 405

*** Acumulatorul electric cu argint-zinc, în R.C.F. nr. 3 149

*** Aluminiul în construcţia vagoanelor, în R.C.F. nr. 5 265

*** Ambreiaj cu comandă pneumatică, în R.C.F. nr. 1 46

Amuzescu N. : Centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere şi dependinţe centrale, în R.C.F. nr. 11 558

Anuşca N. : Vagoane de mare capacitate şi folosirea lor, în R.C.F. nr. 7 346

*** Aplicarea atomilor marcaţi în industria sovietică, în R.C.F. nr. 3 141

*** Aplicaţii industriale ale televiziunii, în R.C.F. nr. 9 489

Apostoleanu I. : Elementele de bază în proiectarea atelierelor de reparaţii capitale de maşini-unelte, în R.C.F. nr. 1 23

Aprozeanu I. : Metode pentru prelucrarea termică a apei de alimentare în interiorul cazanelor, în R.C.F. nr. 6 288

*** Autobuze cu bandaje pneumatice pe şine, în R.C.F. nr. 2 114

*** Automotoare noi, în R.C.F. nr. 4 . . . 207

*** Automotoare electrice cu redresori ignitronici, în P.F. nr. 3 97

Baciu I. : Dispozitiv pentru frezat scaune de autoclave la locomotive, în R.C.F. nr. 3 173

Baciu I. : Stand pentru probat şuruburile de siguranţă la locomotive, în R.C.F. nr. 4 . . . 224

Baciu I. : Modificarea conductei de păcură dintre tender şi locomotivă la seria 142 000, în R.C.F. [nr. 4] 226

Pag.

Baciu I. : Supapă de ungere cu debit de ulei reglabil, pentru biele şi cap de cruce la locomotive, în R.C.F. nr. 5 272

Baciu I. : Inovaţii importante în ramura tracţiunii, în R.C.F. nr. 6 334

Baciu I. : Recondiţionarea cricului la pompele de uns F.S.A. şi I.O.R., în R.C.F. nr. 8 . . . 449

Baciu I. : Modificarea suspensiei la locomotivele de cale îngustă, în R.C.F. nr. 9 495

Banu D. : Vitezele de îmbrîncire la noua metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple, în R.C.F. nr. 7 379

Blumenfeld T. : Tehnica nouă la căile noastre ferate, în R.C.F. nr. 7 341

*** Boghiul Diamond modificat, în R.C.F. nr. 2 . 111

Bucur I. : Constatarea, fază importantă în procesul tehnologic al atelierelor pentru repararea materialului rulant, în R.C.F. nr. 1 7

Bucur I. : O metodă de analizare a realizării normelor de timp utilă în atelierele de reparat material rulant, în R.C.F. nr. 7 369

Bucur I. : Dispozitive de lucru, în R.C.F. nr. 8 . 412

*** Călire şi cementare prin inducţie de înaltă frecvenţă, în R.C.F. nr. 3 150

*** Care este tehnica cea mai precisă?, în R.C.F. nr. 3 153

*** Ceferiştii staţiei Calafat (R.P.R.) au cîştigat întrecerea cu feroviarii staţiei Vidin (R.P. Bulgaria), în R.C.F. nr. 1 6

Ciornei Fl. : Munca de inovaţii la Serviciul Tc. regional Iaşi în R.C.F. nr. 12 641

Circo A. : Prelungirea vieţii construcţiilor de lemn, în R.C.F. nr. 1 11

Ciupitu Gh. : Un nou proces tehnologic de lipire a plăcuţelor de oţel rapid la cuţitele de strung, în R.C.F. nr. 8 447

Ciupitu Gh. : Compas special pentru măsurat și trasat cuzineții la biela motoare a locomotivelor, în R.C.F. nr. 9 496

*** Cimenturi și betoane expansive, în R.C.F. nr. 8 copertă

Climov V. : Dispozitiv de siguranță la aparatele de purjare la locomotive, în R.C.F. nr. 7 . . . 401

*** Comanda automată a trenurilor — sistem semiautomat intermitent cu dispozitiv inductiv, în P.F. nr. 1 23

*** Comunicațiile radiotelefonice în exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 4 219

*** Conducerea locomotivei garantînd siguranța circulației, în R.C.F. nr. 9 . . . . copertă

*** Conferința internațională a metrologilor, în R.C.F. nr. 1 45

Constantinescu Cătunești S. : Cadre în spațiu, în P.F. nr. 2 50

Constantinescu D.: Lucrul cu mașini la întrețineri căii, în R.C.F. nr. 7 351

Constantinescu D.: Tratamentul prin împroșcare cu alice pentru ecruisarea foilor de arc și a resoartelor în R.C.F. nr. 11 580

Constantinescu D. : În legătură cu tratamentele termice ale foilor de arc și resoartelor, în R.C.F. nr. 12 627

Constantinescu D. : Îmbunătățiri la șinele de cale ferată, în P.F. nr. 4 121

*** Construcție de căi ferate în stepele Siberiei, în R.C.F. nr. 10 518

Corodeanu I. : Ameliorarea factorului de putere în instalațiile electrice, în R.C.F. nr. 3 . . 165

Corodeanu I. : Primele rezultate de exploatare ale unei importante linii feroviare electrificate în curent monofazat 50 Hz, în P.F. nr. 5 . . . 158

Cosac D. Gh. : Concentrarea încărcărilor în vederea îmbunătățirii lucrului planificat în stații tehnice, în R.C.F. nr. 3 119

*** Creșterea transporturilor sovietice, în R.C.F. nr. 2 106

*** Cum ar putea fi calea și trenurile viitorului în R.C.F. nr. 6 309

Danciu D. : Căi pentru realizare de economii la întreținerea și construcția clădirilor, în R.C.F. nr. 1 25

Davidescu Al. : Intensificarea schimbului de căldură și izolațiile termice, în P.F. nr. 1 . . 5

*** Determinarea forțelor necesare pentru ambutisare, în R.C.F. nr. 9 491

*** De ziua feroviarului sovietic, în R.C.F. nr. 7 . 373

*** Dezvoltarea căilor ferate chineze, în R.C.F. nr. 5 . . . . copertă

*** Dezvoltarea căilor ferate chineze, în R.C.F. nr. 10 copertă

*** Dezvoltarea energeticii sovietice, în R.C.F. nr. 6 305

*** Dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel la căile ferate ale lumii, în R.C.F. nr. 11 . . . 586

*** Dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel-hidraulice, în P.F. nr. 5 160

Diaconescu Em. : O metodă de organizare a mișcării curenților de bruto, în R.C.F. nr. 8 . . 407

*** Din „Comunicatul Direcțiunii Centrale de Statistică cu privire la îndeplinirea planului de stat pe trimestrul 1 al anului 1955" (în R.C.F. nr. 5) 234

*** Din concluziile unei conferințe internaționale feroviare, în R.C.F. nr. 3 155

*** Din realizările obținute prin aplicarea metodelor sovietice, în R.C.F. nr. 5 235

*** Din viață în literatură, în R.C.F. nr. 12 . . 607

*** Dispozitiv de centrat pistoanele pentru strunjit excentricitatea capului și degajările găurilor pentru bolț, în R.C.F. nr. 3 176

*** Dispozitiv de găurit orizontal, în R.C.F. nr. 1 59

*** Dispozitiv pentru măsurat cursele supapelor Lentz, în R.C.F. nr. 11 593

*** Dispozitiv pentru oprirea automată a trenurilor în R.C.F. nr. 6 326

Dișli N. : Toleranțele admisibile la săgețile curbelor de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 244

Dordea I. : Calculul valorii maxime a unghiului de înclinare la o diagonală scurtă, în R.C.F. nr. 1 55

Dordea I. : Coșurile de fum cu tiraj natural, în R.C.F. nr. 6 293

Dordea I. : Durata de serviciu a șinelor de cale ferată, în P.F. nr. 3 74

Dordea I. : Stabilirea vitezei de circulație admisibilă pe liniile căilor ferate în funcție de tasarea căii, în P.F. nr. 4 114

Drăgănescu A. : Raționalizarea stabilirii curbelor tarifare pentru abonamentele de călătorie pe căile ferate, în P.F. nr. 4 118

Dumitrașcu I. : Traverse de beton armat compuse din trei elemente, în R.C.F. nr. 7 390

Dumitrașcu I. : Prinderea șinelor de traversele de beton armat, în R.C.F. nr. 9 488

*** Expoziția căilor ferate sovietice, în R.C.F. (nr. 12) 621

*** Fabrici de pîine aparținînd căilor ferate, în R.C.F. nr. 3 139

*** Finisarea pieselor de oțel prin oxidare, în R.C.F. nr. 1 44

Pag.

*** Folosirea electrozilor cu învelişuri pentru sudarea fontei şi oţelului, în R.C.F. nr. 3 . . . 129

*** Folosirea energiei cinetice a trenurilor, în R.C.F. nr. 7 . . . . , 376

*** Găurirea inelară, în R.C.F. nr. 6 . . . 312

*** Găurirea intensivă a metalelor, în R.C.F. nr. 4 201

Gluşescu N. A. : Calculul şi analiza coeficientului de lucru al magaziilor de mărfuri, în R.C.F. nr. 2 96

Goga Fl. : Metodă practică pentru calcularea unor indicativi de plan, în R.C.F. nr. 1 21

Goga Fl. : Metodă practică pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura întreţinerii căii, în R.C.F. nr. 5 249

Goga Fl. : Metodă pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura telecomunicaţii, în R.C.F. nr. 10 507

Goldştein L.: Instalaţie experimentală de autoclavizare, în R.C.F. nr. 10 510

Gorodetzky L. : Aplicarea metodei analitice în lucrările de exproprieri necesare construcţiei de căi ferate şi şosele, în R.C.F. nr. 3 177

Grigorescu G. : Dispozitiv de comutare de pe patru fire pe două fire la cutiile de comandă de la teleimprimatoare, în R.C.F. nr. 8 448

Grigorescu G. : Legătura între operatorii de tracţiune şi de mişcare pe circuitele R.C., în R.C.F. nr. 9 497

Grigorescu G. : Detector de scurtcircuit, în R.C.F. nr. 10 544

*** Grija pentru om în R.C.F. nr. 12 . . . 605

*** Griviţa 1933 şi 1955, în R.C.F. nr. 2 . . . 71

Gudzichievici Vl. : Mecanizarea cocoaşelor de triere a vagoanelor, în R.C.F. nr. 1 27

*** Iluminatul fluorescent al vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 393

*** Industria sovietică de automobile, în R.C.F. nr. 1 39

*** Înfiinţarea Oficiului de stat pentru Standarde şi Invenţii, în R.C.F. nr. 5 274

*** Influenţa neregularităţii de prelucrare a suprafeţelor asupra funcţionării maşinilor, în R.C.F. nr. 1 33

*** Inginerul Gh. Russo, în P.F. nr. 2 . . . 58

*** În institutele de învăţămînt superior feroviar sovietic, în R.C.F. nr. 12 630

*** În luptă pentru îndeplinirea cincinalului, în R.C.F. nr. 11 550

*** În luptă pentru îndeplinirea angajamentelor luate, în R.C.F. nr. 12 620

Pag.

*** Instalaţia de apă supraîncălzită, (în R.C.F. nr. 10) 539

*** Instalaţii de sudare a şinelor cap la cap prin scîntei, în P.F. nr. 3 95

*** Învăţăminte dintr-o călătorie la feroviarii sovietici, în R.C.F. nr. 8 433

Ionescu D. : Îmbunătăţirea folosirii fondului de salarii în întreprinderile industriale, în R.C.F. nr. 5 240

Ionescu D. : Îmbunătăţiri şi procedee moderne în construcţia locomotivelor cu aburi, în R.C.F. nr. 9 457

Ionescu D. : Tendinţe în construcţia locomotivelor cu aburi, în P.F. nr. 2 33

Ionescu P. : Introducerea formei de evidenţă contabilă jurnal-order la unităţile ministerului căilor ferate, în R.C.F. nr. 4 192

Ionescu P. : Controlul integrităţii mijloacelor economice, în R.C.F. nr. 6 284

Ionescu P. : Să desfăşurăm o muncă de calitate în planificarea financiară, în R.C.F. nr. 10 . . . 503

Ivan Vasile : În legătură cu analiza muncii de inovaţii pe anul 1954, în R.C.F. nr. 6 . . . 331

Ivan Vasile : Concurs de inovaţii cu premii, în R.C.F. nr. 7 399

Ivan Vasile : Metodă financiară sovietică introdusă la calea ferată, în R.C.F. nr. 10 517

Ivan Vasile : Generalizarea inovaţiilor, în R.C.F. nr. 10 543

Ivănuş Tr. : Sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector în atelierele de reparat vagoane, în R.C.F. nr. 8 107

*** Izolarea termică a pieselor locomotivei, în R.C.F. nr. 2 425

*** Izolarea termică a vagoanelor de călători, în P.F. nr. 2 49

Jecu P. : Apărarea liniilor contra înzăpezirilor, în R.C.F. nr. 12 . . . . , 609

Krasnov B. : Sărbătoarea tradiţională a feroviarilor sovietici, în R.C.F. nr. 7 375

*** La început de an nou, în R.C.F. nr. 1 . . . 1

*** Lampă pentru radiaţii infraroşii, în R.C.F. nr. 1 42

*** Lanternă electrică cu acumulator etanş, în R.C.F. nr. 11 583

*** La şase luni după intrarea în vigoare a ordinului 20, în R.C.F. nr. 4 182

*** La un an de la introducerea noului regim de călătorie, în R.C.F. nr. 4 204

Lelescu G. : Despre calculul preţului de cost real pe o secţie de remorcare, în P.F. nr. 5 . . . 140

*** Librăria „Cartea feroviară", în R.C.F. nr. 4 . . 214

*** Locomotive de manevră Diesel-electrice, în R.C.F. nr. 1 52

*** Locomotive electrice monofazate de 50 Hz, în R.C.F. nr. 4 217

*** Locomotivă fără focar, în RC..F. nr. 1 . . 40

*** Locomotivă fără focar, în R.C.F. nr. 6 . . 324

*** Locomotivă puternică de tip nou, în R.C.F. nr. 1 37

Lupășteanu Al. : Sabotul cu rulou, în R.C.F. nr. 1 61

Lupășteanu Al. : Pîrghie pentru presarea vagoanelor pe liniile de triere, în R.C.F. nr. 6 . . . 292

Luban Eug. : Realizări pe zonele verzi ale căilor ferate, în R.C.F. nr. 8 417

*** Lupta contra prafului, în R.C.F. nr. 3 . . . 131

*** Lupta personalului de mișcare pentru siguranța circulației în U.R.S.S., în R.C.F n.r. 11 . . . 576

Mageru N. : Organizarea traficului local, în P.F. nr. 2 47

*** 1 Mai, prilej de noi victorii în construirea socialismului, în R.C.F. nr. 4 181

Mânjineanu M. : Studiul simulatorilor și echilibrorilor liniilor de telecomunicații, în R.C.F. nr. 1 . 47

Manolescu I. Gh. : Iluminarea semnalelor cu gaz lichefiat (propan), în R.C.F. nr. 7 383

Manolescu I. Gh. : Tehnica electronică în telefonia automată, în P.F. nr. 3 83

Manolescu I. Gh. : Nomogramă pentru transformarea numerelor complexe din forma algebrică sub forma exponențială și invers, în P.F .nr. 4 126

Manolescu N. : Aplicarea metodei de sudare electrică cu fascicul de electrozi în atelierele de reparat vagoane, în R.C.F. nr. 9 479

Manolescu N. : Defectele cusăturilor sudate cu arc electric, prevenirea și înlăturarea lor, în R.C.F. nr. 10 519

Manolescu O. : Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 6 313

Manolescu O. : Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 8 435

Manolescu O. : Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 12 635

Mărculețiu V. T. : Galiul, un metal cu proprietăți interesante, în R.C.F. nr. 6 325

Mărculețiu V. T. : Despre materialele abrazive, în R.C.F. nr. 7 386

*** Marea noastră sărbătoare, în R.C.F. nr. 2 . 65

*** Măsurări extensometrice cu fir vibrator pentru încercări de lungă durată asupra construcțiilor, în R.C.F. 445

*** Măsuri pentru continua îmbunătățire a stării liniilor de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 . . . 230

*** Mașini de găurit cu ultrasunete, în R.C.F. nr. 10 527

*** Mecanizarea la căile noastre ferate, în R.C.F. nr. 5 231

Meissner Fr. : Căile de reducere a prețului de cost la construcțiile feroviare, în R.C.F. nr. 2 . 90

*** Metalizarea materiilor plastice prin galvanoplastie, în R.C.F. nr. 1 43

*** „Metoda Vasili Kolesov de tăiere intensivă a metalelor". Film documentar realizat de Casa Tehnicii Căilor Ferate, în R.C.F. nr. 1 . . 10

*** Metode înaintate în lucru în cazangerie, în R.C.F. nr. 5 253

*** Metode înaintate de lucru la secțiile de telecomunicații de căi ferate (recenzie), în R.C.F. nr. 12 . . . . copertă

*** Metode sovietice înaintate folosite la lucrările de cale, în R.C.F. nr. 8 431

*** Microcartea, în R.C.F. nr. 1 41

Mihu C. : Cuadratura tehnică a cercului, în R.C.F. nr. 3 163

Mihu C : Nomografia, sprijin al tehnicii, în R.C.F. nr. 10 529

Mihu C. : Corelații juste între productivitatea muncii, cîștigul mediu și prețul de cost în transportul pe calea ferată, în R.C.F. nr. 11 . . . 551

*** Mijloace noi pentru micșorarea uzurii cilindrilor de motoare cu combustie internă, în P.F. nr. 1 30

Mitran Gr. : Proiectarea schimbătoarelor de cale ferată, în P.F. nr. 6 166

Mocanu D. R. : Sudabilitatea oțelurilor folosite în construcțiile sudate, în P.F. nr. 6 185

*** Modernizarea căilor ferate ungare, în R.C.F. nr. 5 copertă

*** Modificarea sistemului de ungere la sertarele locomotivelor seria 140 100, în R.C.F. nr. 1 62

Moisiuc Gr. : O nouă metodă de calcul al indicativului de bază „locomotive kilometri ungere" în ramura tracțiunii, în R.C.F. nr. 11 564

*** Montarea conductelor subterane fără săpare de șanțuri, în R.C.F. nr. 5 258

*** Montarea mecanizată a căii, în R.C.F. nr. 5 . 255

*** Multiplicatorul electronic, în R.C.F. nr. 1 . . 45

Murariu V. : Defecte tehnice ce produc întoarcerea macazelor sub vagoane, în R.C.F. nr. 8 . . 423

Negreanu A. : Alegerea motoarelor electrice de tracțiune în raport cu încălzirea lor, în P.F. nr. 1 19

Nicula I. : Ventilația tunelelor de cale ferată, în P.F. nr. 6 181

*** Noi construcții feroviare cehoslovace, în R.C.F. nr. 5 . . . . copertă

*** Noi mașini sovietice de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 38

*** Nomogramă pentru racordările în „S" ale liniilor de cale ferată, în R.C.F. nr. 6 . . 338

*** Noul mers al trenurilor — mijloc important pentru realizarea și depășirea planului de transport, în R.C.F. nr. 6 277

*** Noul mers de iarnă al trenurilor, în R.C.F. nr. 9 456

*** Noul statut disciplinar al ceferiștilor, în R.C.F. nr. 9 454

Olteanu M. : Cărucior pentru măsurarea săgeților în curbe, în R.C.F. nr. 11 593

*** O muncă mai bună, o tehnică mai înaltă, în R.C.F. nr. 12 593

*** O nouă încercare pentru sporirea vitezei de circulație a locomotivelor electrice, în P.F. nr. 2 63

Oprișiu C. : Din activitatea unei grupe de proiectare, în R.C.F. nr. 6 298

Oprișiu C. : Platelajele din plăci de beton de zgură la poduri, în R.C.F. nr. 6 336

Oprișiu C. : Izolarea hidrofugă a gropilor de fundație, în cazul fundării pe un masiv de sare, în R.C.F. nr. 6 337

Oprișiu C. : Completări la analizele deviz tip H și P, în R.C.F. nr. 9 476

Oprișiu C. : O demonstrație nouă a unei propoziții fundamentale din teoria retrasărilor de curbe, în P.F. nr. 1 29

Oprișiu C. : Noua tehnică referitoare la ziduri de sprijin, în P.F. nr. 2 61

*** Organizarea întreținerii curente a căii cu ajutorul echipelor sporite, în R.C.F. nr. 9 . . 483

*** O viață tot mai luminoasă, în R.C.F. nr. 2 . 75

*** Oxităierea metalelor cu fnodant în pulbere fină, în R.C.F. nr. 4 220

Parascin A. : Căi pentru economisirea de combustibil la calea ferată, în R.C.F. nr. 3 . . . 137

Pătrașcu R. : Calculul pierderilor prin neîndeplinirea indicativilor vagonului, în R.C.F. nr. 1 . 3

Pătrașcu R. : Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 5 . . . 238

Pătrașcu R. : Mecanizarea încărcării și descărcării vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 356

Pătrașcu R. : Denumire unică pentru termenii de exploatare feroviară, în R.C.F. nr. 10 . . . 514

Pătrașcu R. : Metodă nouă pentru prevederea și stabilirea volumului de lucru al S.E.C.F.-ului, în P.F. nr. 1 27

*** Pentru îmbunătățirea muncii noastre, pentru îndeplinirea planului, în R.C.F. nr. 10 . . . 502

*** Pentru îndeplinirea planului de transport pe trimestrul II al anului 1955, în R.C.F. nr. 5 . 229

*** Pentru întărirea disciplinii în transportul feroviar în R.C.F. nr. 1 2

*** Pentru o muncă ireproșabilă la calea ferată, în R.C.F. nr. 8 406

*** Pentru o muncă ritmică în unitățile noastre, în R.C.F. nr. 3 117

*** Pentru perfecționarea planului de formare a trenurilor, în R.C.F. nr. 2 109

Perciun N. : Aparate de telefonie multiplă T Fc, în P.F. nr. 5 145

*** Perdea de aer apărătoare la ușile atelierelor, în R.C.F. nr. 6 323

*** Perfecționarea metodei de triere a garniturilor pe linia de tragere prin îmbrînciri în grupuri multiple, în R.C.F. nr. 6 301

Pilder A. : Limitele de aplicare economică a metodei Revici pentru consolidarea grinzilor metalice cu inimă plină, în P.F. nr. 5 131

Pintea O. : Defectele care apar la piesele turnate din fontă și oțel, din cauza pămînturilor întrebuințate la formare și măsurile pentru evitarea lor, în P.F. nr. 5 151

*** Planul tematic de inovații pe anul 1955, în R.C.F. nr. 5 267

*** Plec la drum (o carte despre tinerii ceferiști), în R.C.F. nr. 4 . . . . copertă

Popa B. și **Fodor Tr.** : Exhaustor portativ pentru aerisirea spațiilor de lucru închise, în R.C.F. nr. 8 421

Popescu C. : Comanda și reglarea sistemelor tehnice, în P.F. nr. 6 187

Popescu C. P. : Rezultatele unor încercări de oboseală a oțelurilor, în P.F. nr. 5 136

Popescu I. : Frîne automate sovietice, în R.C.F. nr. 4 188

Popescu M. : Cheia dublă de strîns tirfoane și buloane și tîrnăcop de burat întărit cu capete sudate, în R.C.F. nr. 4 225

Popovici Gh. : Elemente din teoria manevrelor în stațiile de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 . . . 15

Popovici N. N. : Calculul grinzilor pe un mediu elastic prin metoda proporționalității dintre presiuni și tasare, în P.F. nr. 4 103

*** Pregătirea suprafețelor de vopsit cu ajutorul flăcării oxiacetilenice, în R.C.F. nr. 8 . . 420

*** Pregătiri temeinice pentru transportul recoltei în R.C.F. nr. 6 278

Pag.

*** Prețul de cost al transporturilor, în R.C.F. nr. 12 625

*** Prima stație de triere mecanizată la C.F.R., în R.C.F. nr. 9 455

*** Protecția ochilor în timpul sudurii electrice, în R.C.F. nr. 4 215

Rădulescu I. : Expoziția permanentă „Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferiști", în R.C.F. nr. 2 78

*** Recondiționarea scaunelor la sertărașul aparatelor de purjare Everlasting format mic în R.C.F. nr. 8 449

Russo Gh. : Captarea apei arteziene (pliocene) din mai multe pînze, prin tuburi telescopice, în R.C.F. nr. 2 99

Russo Gh. : Alimentarea cu apă potabilă a litoralului, în R.C.F. nr. 3 157

Russo Gh. : Metodă științifică generală pentru studiul curgerilor apelor subterane cu evaluarea rezervelor aproximative, în P.F. nr. 2 . . . 55

*** Sabot automat, în R.C.F. nr. 1 61

*** Să îmbunătățim transportul de călători folosind experiența sovietică, în R.C.F. nr. 9 . . . 486

*** Să întîmpinăm cu cinste Congresul Partidului, în R.C.F. nr. 11 549

Săndulescu I. R. : Calculul prețului de cost pe categorii de trenuri de marfă prin metoda directă, în P.F. nr. 3 67

Săndulescu I. R. : Calculul prețului de cost pe categorii de trenuri de marfă, în P.F. nr. 4 . 99

Săndulescu I. R. : Echivalarea călătorilor-kilometri cu tone nete kilometri marfă, în P.F. nr. 6 . 175

Sanițchi P. : Inovații importante la revizia de vagoane București-Triaj, în R.C.F nr. 11 . . 589

*** Schelă mobilă pentru nituit, în R.C.F. nr. 4 . 223

Schneider I. : Cauzele formării neregularităților pe suprafețele prelucrate, în R.C.F. nr. 4 . . 208

Severineanu C. și **Mihăilescu N.** : Experimentarea comportării îmbinărilor nituite la rupere, în R.C.F. nr. 8 418

*** Sporirea capacității de triere a stațiilor fără cocoașă, în R.C.F. nr. 4 205

*** Sub conducerea partidului — înainte spre noi succese, în P.F. nr. 5 163

*** Sub steagul partidului — spre noi succese, în R.C.F. nr. 12 597

*** Succese în aplicarea metodei marșrutizării, în R.C.F. nr. 4 203

*** Sudarea foilor de arc pentru vagoanele de marfă, în R.C.F. nr. 4 202

*** Supraalimentarea motoarelor cu ardere internă, în P.F. nr. 4 124

Pag.

*** Suspensie cu cauciuc pentru boghiuri de vagoane, în R.C.F. nr. 12 631

Șerbescu Fl. : Solicitări maxime ale cazanelor de locomotive, în P.F. nr. 1 1

*** Șine de cale ferată sudate pe distanțe lungi, în P.F. nr. 2 59

Șipoteanu I. : Stingerea focurilor de origine electrică, în R.C.F. nr. 6 299

Șipoteanu I. : Transportul în vrac al cimentului, în R.C.F. nr. 10 542

*** Tăierea metalelor cu ajutorul arcului electric, în R.C.F. nr. 3 136

Tănăsescu D. : Munca în acord a conductorilor de hambare și a magazinerilor, în R.C.F. nr. 9 . . 463

*** Tehnica nouă în construcții, în R.C.F. nr. 4 . 222

*** Tehnica nouă la tracțiune, în R.C.F. nr. 7 . . 342

*** Telecomanda substațiilor de tracțiune ,în R.C.F. nr. 3 142

*** Telefonia pe curenți purtători, în R.C.F. nr. 7 359

*** Televiziunea la căile ferate, în R.C.F. nr. 3 . 142

Theuer E. : Greutatea frînată, în R.C.F. nr. 4 . 200

Theuer E. : Uzura mecanică a pieselor și organelor de mașini, în R.C.F. nr. 11 567

Teriteanu A. : Normarea tehnică a consumului de materiale pentru reparații de material rulant, în R.C.F. nr. 4 183

Teriteanu A. : Întreținerea mașinilor-unelte în exploatare, în R.C.F. nr. 9 472

Tocineanu D. : Diagramă pentru calculul roților dințate, în R.C.F. nr. 4 197

Toma I. : Din realizările cabinetelor noastre tehnice, în R.C.F. nr. 3 171

Toma I. : Pulverizator de păcură, în R.C.F. nr. 6 336

Toma I. : Recuperarea apei scurse prin preaplinul injectorului de apă, în R.C.F. nr. 7 . . . 402

Toma I. : Strung pentru strunjrea și filetarea găurilor în placa tubulară, în R.C.F. nr. 8 . . . 450

Toma I. : Dispozitiv de îndoit șine pentru confecționarea opritorilor de cale ferată, în R.C.F. nr. 9 498

Toma I. : Mașină de găurit traverse, în R.C.F. nr 10 515

Toma I. : Absorbitor de gaze, în R.C.F. nr. 11 . 592

Toma I. : Vas de condensare pentru joasă și înaltă presiune, în R.C.F. nr. 12 642

Tomescu C. : Liniile de garaj și exploatarea lor, în R.C.F. nr. 2 81

*** Transformatorii tri-bifazați în tracțiunea electrică feroviară, în R.C.F. nr. 3 151

Trăușanu D. : Protecția împotriva accidentelor produse de electricitate, în R.C.F. nr. 11 . . 572

Pag.

*** Trenuri electrice de mare viteză, în R.C.F. nr. 6 326

*** Trioda cu gaz, în R.C.F. nr. 5 266

*** Tuburi exhaustoare din țesătură de sticlă, în R.C.F. nr. 3 140

*** Turboautomobil de 200 CP, în R.C.F. nr. 5 . 264

Țighiliu M. : Progresele realizate de mișcarea de inovații din calea ferată sub îndrumarea partidului, în R.C.F. nr. 12 639

Țorn I. : Vagoane pentru verificarea mecanizată a căii, în R.C.F. nr. 3 124

*** Un ajutor de seamă în introducerea tehnicii noi, în R.C.F. nr 3. 118

*** Un ajutor frățesc și multilateral, în R.C.F. nr. 10 501

*** Un an de realizări în transportul pe căile ferate, în R.C.F. nr. 2 67

*** Un atelier modern de rotărie, în R.C.F. nr. 8 441

*** Un îndemn spre noi victorii, în R.C.F. nr. 9 . 453

*** Un mijloc pentru reducerea parcursului gol al vagoanelor, în R.C.F. nr. 2 105

*** Un nou dispozitiv de strunjit între chernere fără oprirea mașinii, în R.C.F. nr. 3 . . 175

*** Un plug de zăpadă special, în R.C.F. nr. 12 633

*** Un proiect de locomotivă cu energie nucleară, în R.C.F. nr. 6 327

*** Un tip de locomotivă pentru servicii grele, în R.C.F. nr. 4 222

Urmă Dem. : Lupta contra prafului, în R.C.F. 3 131

Urmă Dem. : Care este tehnica cea mai precisă?, în R.C.F. 3 153

Urmă Dem. : Telefonia pe curenți purtători, în R.C.F. 7 . . . . , 359

Urmă Dem. : Instalații de apă supraîncălzită, în R.C.F. 10 539

Urmă Dem. : Comanda automată a trenurilor — sistemul semiautomat intermitent cu dispozitiv inductiv, în P.F. 23

Urmă Dem. : Supraalimentarea motoarelor cu ardere internă, în P.F. 125

Ursu I. : Organizarea și utilizarea cabinetelor tehnice la școlile C.F.R., în R.C.F. nr. 2 . . . 102

Pag.

Ursu I. : „Cale liberă", o carte despre căile ferate și despre ceferiști, în R.C.F. nr. 3 . . (copertă)

*** Utilizarea cuțitelor cu plăcușe de carburi pentru strunjirea roților de vagoane, în R.C.F. nr. 6 320

*** Uzura ondulatorie a șinelor de cale ferată, în R.C.F. nr. 10 523

*** Vagoane cu suspensie hidraulică, în R.C.F. nr. 1 43

*** Vagoane de cale ferată înzestrate cu instalații de condiționare a aerului, în R.C.F. nr. 5 . 259

*** Vagoane metalice de călători pentru linii înguste, în R.C.F. nr. 3 140

*** Vagoane motoare de tramvai de construcție nouă, în P.F. nr. 2 62

Văzdăuțanu Vl. : Automatizarea funcționării instalațiilor electrice de alimentare cu apă din stațiile și depourile de cale ferată, în P.F. nr. 6 . 191

Vernescu D. : Aplicarea metodei de calcul bazată pe rotațiile unghiulare la grinzile sistem „Vierendeel", în P.F. nr. 1 14

Vladimir Cr. : Influența vitezei comerciale asupra prețului de cost, în R.C.F. nr. 6 279

Voinescu St. N.: O propunere pentru evidența și îndrumarea brutului, în R.C.F. nr. 3 . . . 143

Voloșin E. : Calculul celui mai avantajos profil al instalațiilor de triere la manevrele prin îmbrînciri în grupuri multiple, în R.C.F. nr. 8 . . . 428

Vonica I. : Calculul distanței maxime de acționare a macazelor și semnalelor prin transmisii mecanice flexibile, în R.C.F. nr. 9 467

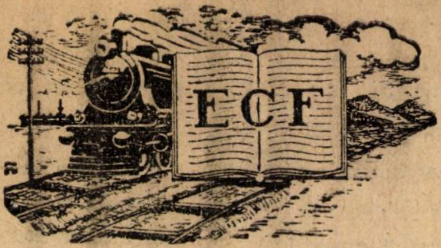
Vonica I. : Calculul distanței maxime de acționare a macazelor și semnalelor prin transmisii flexibile, în R.C.F. nr. 12 613

Zăgănescu I. : Distribuții cu ventile cu came spațiale rotative la locomotivele C.F.R., în P.F. nr. 3 79

Zăgănescu I. : Studiul cauzelor care au produs ruperea unei cutii vechi de foc cu ocazia sudurii, în P. F. nr. 1 25

Zaharia P. : Mecanizarea manipulării zgurii în depouri, în R.C.F. nr. 2 93

Zitti C. : Retrasarea curbelor de cale ferată, în P.F. nr. 2 43


ECF

Országos [illegible]
Köny[illegible]
TULAJDO[illegible]

La început de an nou

PLINI de hotărîre și însuflețire pășesc ceferiștii în noul an 1955, ultimul an al cincinalului. Alături de întregul popor muncitor, oamenii muncii de la căile ferate s-au achitat cu cinste de sarcinile ce le-au revenit în cursul anului trecut, îndeplinind înainte de termen principalii indici de plan.

Prin toate realizările lor muncitorii, tehnicienii și inginerii din transportul feroviar au adus o contribuție importantă în lupta pentru traducerea în viață a hotărîrilor plenarei lărgite a C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 pentru dezvoltarea economiei naționale și creșterea continuă a nivelului de trai al poporului muncitor.

Succesele realizate de ceferiști în 1954 au fost posibile, printre altele, și datorită îmbunătățirii indicilor de calitate și în primul rînd datorită unei mai bune folosiri a materialului rulant. Astfel, dacă facem o comparație cu anul 1947, reiese clar că, cu același parc de vagoane, astăzi reușim să încărcăm în plus 6 000 vagoane pe zi.

Paralel cu realizările obținute în producție a crescut și cîștigul ceferiștilor. Astfel, în 1954 față de 1953, ceferiștii, împreună cu toți oamenii muncii din țara noastră, au putut cumpăra îmbrăcăminte, alimente, obiecte de uz casnic, mobilă etc. în cantitate mult mai mare. Ca dovadă avem faptul că circulația mărfurilor prin comerțul socialist a crescut (în prețuri comparabile) de la 15 miliarde lei în 1952 la 19 miliarde lei în 1953, și la 22 miliarde lei în 1954.

In același timp a crescut și volumul de mărfuri agro-alimentare desfăcute direct de producătorii agricoli pe piața orașelor. Creșterea nivelului de trai al ceferiștilor este ilustrată și de faptul că în 1954 numărul muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor și funcționarilor de la calea ferată, precum și al membrilor lor de familie, trimiși la băi sau la odihnă a fost cu 11.000 mai mare ca în 1953.

Cu încredere și entuziasm pășesc oamenii muncii de la calea ferată în noul an. Convinși că politica partidului și guvernului nostru exprimă interesele fundamentale ale celor ce muncesc, ceferiștii sînt hotărîți să lupte pentru înfăptuirea acestei politici. Ei au primit cu bucurie și satisfacție hotărîrea cu privire la desființarea sistemului de aprovizionare pe bază de cartele și rații și trecerea la comerțul desfășurat, hotărîre ce constituie un mare eveniment în viața economică a țării și este menită să contribuie la ridicarea continuă a nivelului de trai al poporului muncitor.

Anul 1955 pune în fața ceferiștilor sarcini deosebit de însemnate. Ei trebuie să intensifice ritmul transporturilor pe calea ferată și să îmbunătățească calitatea acestor transporturi, în scopul aprovizionării la timp și în bune condiții a fabricilor și uzinelor cu materii prime și semi-fabricate, a agriculturii cu mașini și unelte agricole, a orașelor cu mărfuri alimentare, bunuri de larg consum etc.

Folosind experiența anului 1954, an rodnic pentru întreaga economie națională, ceferiștii trebuie să obțină o productivitate și mai înaltă, un preț de cost și mai redus.

La baza realizării acestor sarcini trebuie să stea extinderea pe scară largă a metodelor înaintate de muncă care să devină un bun al tuturor. Astfel, trebuie să capete o amploare mult mai mare mișcarea pentru remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, deoarece pe multe parcursuri, ca de exemplu pe linia București—Fetești, se constată încă o diferență prea mare între realizările de vîrf și cele medii. La fel trebuie extinse metodele înaintate de compunere și descompunere a trenurilor, de așchiere a metalelor, marșrutizarea trenurilor etc.

Incă din primele zile ale anului, numeroase colective de muncă din mișcare, tracțiune, întreținerea căii, telecomunicații și ateliere au ilustrat hotărîrea și însuflețirea cu care au pornit la realizarea sarcinilor pe 1955, prin noi angajamente în muncă.

Astfel, ceferiștii din depoul Mărășești și-au luat angajamentul să-și îmbunătățească necontenit metodele de lucru și să reducă simțitor timpul de alimentare și echipare a locomotivelor. La fel, lăcătușii de revizie din stația Mărășești s-au angajat să asigure circulația în bune condiții a tuturor vagoanelor, revizuindu-le temeinic și asigurînd ungerea lor la timp, pentru a elimina defecțiunile tehnice în parcurs și a accelera în felul acesta ritmul transporturilor.

Angajamente sporite și-a luat și colectivul stației București—Triaj, în vederea eliminării tuturor lipsurilor existente în anul trecut, pentru utilizarea largă a metodelor înaintate de muncă, micșorarea timpului de staționare la încărcare-descărcare etc.

Deși sîntem încă în primele săptămîni ale noului an, majoritatea colectivelor de muncă au și înregistrat primele succese. Astfel, în stația Urziceni, ceferiștii, în frunte cu impiegatul de mișcare Alexandru Mihalache, acarul Victor Constantin, magazinerul Pavel Stan, scriitorul de vagoane Gh. Drăghici au realizat reducerea timpului de staționare a vagoanelor la încărcare- descărcare cu 8 ore vagon față de normă, iar în tranzit cu manevră cu 5 ore de vagon.

De asemenea sarcina statică a fost îmbunătățită cu 2,9% față de normă.

La depoul Pitești echipa de pe locomotiva 230 229, compusă din mecanicul Constantin Tudora și fochistul Radu Vergea, au realizat în primul drum al anului o economie de cărbuni în valoare de 870 lei, depășind totodată parcursul mediu zilnic cu 15%. Tot astfel, echipa locomotivei 50 211, condusă de mecanicul Ion Anghelescu, a economisit 500 kg de combustibil convențional, remorcînd în bune condiții trenurile de marfă programate.

Conștienți de importanța traducerii în viață a hotărîrilor partidului și guvernului cu privire la dezvoltarea agriculturii în țara noastră, numeroși muncitori, tehnicieni și ingineri de la calea ferată pleacă la S.M.T.-uri și gospodării agricole de stat pentru a da, așa cum prevede recenta Hotărîre a Consiliului de Miniștri, ajutor pentru întărirea organizatorică și tehnică a acestor unități socialiste din agricultură. Numai de la atelierele C.F.R. Ilie Pintilie din Iași au plecat 4 ingineri și tehnicieni.

Insuflețirea cu care ceferiștii au pășit la realizarea sarcinilor ce le revin în 1955 este o chezășie a noilor succese pe care le vor obține. In fața tuturor oamenilor muncii din transportul feroviar stă sarcina de onoare de a-și spori și mai mult eforturile pentru îndeplinirea la toți indicii a planului de transport pe anul 1955, plan ce prevede un volum mărit al transporturilor de bunuri și de călători, cerut de continua dezvoltare a industriei și agriculturii și de neîncetata creștere a nivelului de trai al poporului muncitor.

Pătrunși de înalt devotament față de patrie și partid, conștienți de sarcinile de răspundere ce le revin, ceferiștii vor lupta neprecupețit pentru traducerea în viață a politicii partidului și guvernului, pentru creșterea puterii economice și de apărare a patriei, pe drumul păcii și socialismului.

Pentru întărirea disciplinii în transportul feroviar

APLICAREA măsurilor prevăzute în ordinul nr. 20/1954 al Ministerului Căilor Ferate a adus o simțitoare îmbunătățire în organizarea activității și un nou imbold în munca tuturor ceferiștilor, a contribuit la întărirea vigilenței și disciplinii în muncă, la îndeplinirea în termen a sarcinilor sporite de transport.

Conștienți de importanța sarcinilor ce le revin, ceferiștii, sub îndrumarea organizațiilor de partid, a secțiilor și sectoarelor politice și mobilizați de organizațiile sindicale și de U.T.M., au asigurat desfășurarea la un nivel cantitativ și calitativ tot mai înalt a activității stațiilor, triajelor, depourilor , reviziilor de vagoane, unităților de întreținere a căii, telecomunicațiilor și atelierelor principale de zonă.

Munca neîntreruptă și îndeplinirea cu o perfectă conștiinciozitate a sarcinilor de către majoritatea covîrșitoare a ceferiștilor au dus, după intrarea în vigoare a ordinului nr. 20/1954 al M.C.F., la realizări importante și la depășirea unor indici principali ai planului de transport. Astfel, în luna noiembrie a anului trecut, printr-o mai bună utilizare a vagoanelor de marfă, volumul de încărcări a crescut cu circa 10% față de luna octombrie a aceluiași an, și cu circa 32% față de luna noiembrie a anului 1952. Față de aceiași perioadă a anului 1952, rulajul vagonului de marfă s-a îmbunătățit cu 3,8%, iar cursa goală a vagonului a fost redusă cu 4%.

Toate acestea au contribuit la reducerea deficiențelor în ceea ce privește regularitatea și siguranța trenurilor, transporturile cerute de economia națională și de nevoile de aprovizionare a oamenilor muncii fiind satisfăcute la timp. Totodată, s-au creat și condiții favorabile pentru sporirea capacității de transport, în condiții mai bune de siguranță a circulației.

Astfel, în noiembrie 1954, față de aceeași lună a anului 1953, evenimentele în circulația trenurilor au scăzut cu circa 20% din punct de vedere al numărului și aproape cu 80% în ceea ce privește cuantumul pagubelor provocate.

In toată perioada aceasta, ceferiștii au dovedit o înaltă conștiință profesională, muncind cu abnegație și cu spirit de sacrificiu pentru îndeplinirea sarcinilor lor. Prin diferite ordine M.C.F. a recompensat mii de ceferiști evidențiați prin muncă ireproșabilă, devotament, disciplină și abnegație în îndeplinirea serviciului.

In contrast cu munca disciplinată și rodnică a marii majorități a ceferiștilor, mai sînt elemente care, deși ajutate în repetate rînduri, dovedesc lipsă de răspundere și atitudine nepăsătoare în munca lor, provocînd dezorganizarea în unitățile respective, iar, în unele cazuri, chiar evenimente în circulația trenurilor.

In ultimul timp, s-au înregistrat unele evenimente pricinuite de neglijență și dezinteresare față de bunul mers al serviciului, de neexecutarea sarcinilor și de nerespectarea dispozițiilor cuprinse în ordinul nr. 20/1954 al M.C.F. Aceste evenimente — care puteau să se transforme în accidente sau să provoace avarii cu efecte grave în ceea ce privește siguranța circulației — au fost evitate numai prin deosebita vigilență a unor salariați conștienți și devotați.

Astfel, în stația Mihăiești, din raza Direcției regionale Craiova, în ziua de 3 decembrie 1954, după primirea în condiții normale, pe linia I, a trenului 1606/II, acarul Dincă Dumitrașcu adoarme în cabină, lăsînd trenul neacoperit și semnalul de intrare pe liber. După sosirea trenului, impiegatul de mișcare Florea Datcu, lucrînd cu o superficialitate inadmisibilă, dă reavizul de sosire și apoi calea liberă pentru trenul 1530, următor. Trezit din somn după îndelungate chemări la telefon, acarul Dincă Dumitrașcu, crezînd că este vorba de primul tren, primește trenul 1530 pe linia I, ocupată de trenul 1606/II.

In stația Valea Uzului, din raza Direcției regionale Iași, la 2 decembrie 1954, trenul 7694 este primit în condiții normale, pe linia I. După gararea lui, impiegatul de mișcare dispozitor transmite, la cabine, comanda de intrare pentru trenul 7363 pe linia II. Impiegatul de mișcare Ion Postolache, de la cabina III, transmite comanda, verbal, acarului Gheorghe Cenușă și raportează executarea înainte de executarea comenzii pe teren, și fără a avea cheile respective la panou. Acarul Gh. Cenușă, din neatenție, înțelege comanda pentru trenul 7363 pe linia I, ocupată. Impiegatul de mișcare Ion Postolache, împotriva celui mai elementar simț al datoriei și al răspunderii, nu controlează nici poziția macazelor, nici cheia adusă de acar, trenul 7363 fiind primit pe linia ocupată de trenul 7694.

Numai vigilența deosebită și prezența de spirit a echipelor de pe locomotivele celor două trenuri a reușit să împiedice un eveniment care putea să aibă urmări grave.

Cercetările făcute au dovedit că, în primul caz, conducerea stației Mihăești, a serviciului de exploatare Craiova, precum și aparatul de control și instruire din cadrul aceluiași serviciu au contribuit, prin neglijarea aplicării cu strictețe a ordinului nr. 20/1954 al M.C.F. și prin atitudinea de îngăduință sistematică față de abateri, la crearea unei atmosfere de indisciplină de natură să înlesnească producerea de evenimente în stația menționată. In ambele cazuri, conducerile unităților și a S.E.C.F.-urilor respective nu au aplicat prevederile ordinului nr. 20/1954 și nu au organizat evidența și controlul în așa fel, încît să poată cunoaște în orice clipă problemele care țin de siguranța circulației și să poată lua măsuri de prevenire a evenimentelor.

Lipsa unei atitudini hotărîte în munca de conducere și de control, activitatea necorespunzătoare în urmărirea aplicării regulamentelor, instrucțiilor și ordinelor, tolerarea abaterilor și neluarea la timp a măsurilor educative și disciplinare împotriva celor ce le comit a încurajat elementele nedisciplinate să comită abateri de la regulile de siguranță a circulației ca cele semnalate.

Ministerul Căilor Ferate, pentru a crea condițiile necesare aplicării hotărîte și fără piedici a măsurilor luate prin ordinul nr. 20/1954 a întocmit ordinul nr. 22/1954, prin care a dispus anularea sau suspendarea unor anumite sancțiuni aplicate salariaților vinovați de abateri de la regulile și măsurile luate în vederea păstrării siguranței circulației, pentru ca acei salariați să-și lichideze vechea lor atitudine și să se încadreze în disciplina socialistă a muncii. Dispozițiile ordinelor nr. 20/1954 și 22/1954 au mobilizat pe acești salariați, care, încheind cu trecutul, s-au încadrat în munca cinstită și constructivă a marii mase de salariați ai căilor ferate.

In ce privește cazurile din stațiile Mihăești și Valea Uzului, M.C.F., prin ordinul nr. 31/1954, a aplicat celor vinovați sancțiunile cuvenite.

Pentru vigilența de care au dat dovadă în executarea serviciului, prevenind un eveniment care ar fi putut avea consecințe grave, M.C.F. a hotărît ca mecanicii de locomotivă Ion T. Stoian și Al. Bînzaru, de la depoul Adjud, să fie recompensați cu cîte 2 000 lei, iar fochiștii Titu Secară și Virgil Dumitrașcu, de la același depou, cu cîte 1 000 lei.

Urmînd exemplul de vigilență și de abnegație în serviciu a celor mai buni dintre noi, fiecare ceferist, indiferent de funcția pe care o ocupă, trebuie să fie pătruns de necesitatea încadrării sale în disciplina strictă, de fier, ce trebuie să asigure desfășurarea neîntreruptă în cele mai perfecte condiții de siguranță, a transportului, pe calea ferată. Această disciplină se concretizează, mai înainte de orice, în respectarea și aplicarea strictă a regulamentelor și instrucțiilor de serviciu, în executarea întocmai și în termen a ordinelor și dispozițiilor șefilor ierarhici.

Ceferiștii trebuie să știe că întărirea continuă a disciplinii socialiste în muncă, a principiului conducerii unice, aplicarea deplină a măsurilor prevăzute prin ordinul nr. 20/1954 și ridicarea la un nivel tot mai înalt a conștiinței fiecăruia, sînt factori care vor asigura obținerea de rezultate mai bune în munca pentru realizarea planului de transport la toți indicii. In acest fel va crește contribuția pe care ceferiștii o aduc, prin munca lor, la lupta pentru îmbunătățirea continuă a nivelului de trai material și cultural al celor ce muncesc și pentru neîncetata întărire a patriei noastre socialiste.

MUNCA PRACTICA

Calculul pierderilor produse prin neîndeplinirea indicativilor vagonului

de ing. **RADU PĂTRAȘCU**
din D.G.M.C.

EXECUTAREA planului de transport se bazează pe folosirea mijloacelor cu care se execută transporturile, adică vagoane, locomotive, linie etc.

Buna utilizare a mijloacelor de bază asigură executarea planului de transport fără investiții și mai ales fără întîrziere. In afară de aceasta, investițiile cer material și manoperă, care, dacă pot fi evitate, rămîn a fi întrebuințate la alte lucrări.

Buna utilizare a mijloacelor de bază se obține în general prin măsuri organizatorice luate de organele care conduc exploatarea mijloacelor, ca de exemplu sistematizarea lucrului, introducerea și extinderea metodelor avansate de lucru, inovații etc.

Toate măsurile organizatorice care conduc la buna utilizare a mijloacelor de bază au ca rezultat *îndeplinirea și depășirea indicativilor de calitate ai planului*, adică acei indicativi care arată cum s-a folosit mijlocul de bază.

Acești indicativi trebuie *urmăriți zilnic, în mod operativ*, pentru a preveni orice cauză care ar putea influența defavorabil buna organizare a mijloacelor de bază.

Neîndeplinirea indicativilor de calitate atrage după sine pierderi însemnate pentru exploatare, pierderi care trebuie cunoscute, atît pentru a mobiliza personalul în vederea evitării lor, cît și pentru stabilirea răspunderilor.

Organele de conducere și de execuție din ramura mișcării au în sarcina lor în special folosirea vagoanelor. Vagonul de marfă, ca mijloc de bază, privit prin prizma folosirii la maxim pentru încărcări, apare ca mijlocul cel mai important, mai ales că el *este primul instrument cu care se începe* executarea transporturilor.

Indicativii de calitate ai utilizării vagonului asigură parcului de vagoane o capacitate sporită, pe cînd neîndeplinirea lor reduce capacitatea de încărcare a parcului și poate conduce la neîndeplinirea sarcinilor de plan.

*

In cele ce urmează se arată *pierderile care se produc* prin neîndeplinirea principalilor indicativi de calitate ai vagonului, adică staționarea și rulajul vagonului, sarcina dinamică și statică, cum și indicativii viteză și tren kilometri necesari executării planului.

1. *Staționarea vagoanelor* este timpul mediu de staționare al unui vagon într-o stație pentru una din operațiile: încărcare, descărcare, triere sau tranzit fără prelucrare. Calculul se face cu formula:

$$S = \frac{\text{Vagoane ore staționare}}{\text{Vagoane sosite} + \text{vagoane plecate}}. \qquad (1)$$

Prin depășirea normelor de staționare se provoacă o cantitate de vagoane ore care se pierd. Timpul pierdut de vagoane staționînd peste normă este un timp pierdut de la încărcare.

Numărul de vagoane ore pierdute este suma orelor staționare de la vagoanele care au depășit norma de staționare. Cum însă staționarea vagoanelor se calculează în medie, pentru toate vagoanele care intră într-o stație, urmează a folosi în calcul diferența dintre staționarea medie realizată și norma de staționare. Ca număr de vagoane care au staționat zilnic, depășind norma, se va lua media vagoanelor aflate zilnic în staționare, adică semisuma vagoanelor intrate și ieșite, în și din stație.

Deci, numărul de vagoane ore de depășire a staționării într-o stație se va calcula cu formula:

$$\text{Vag. ore pierdute} = (S_{real} - S_{norma}) \frac{\text{Vag. intrate} + \text{Vag. ieșite}}{2}\ ; \qquad (1')$$

în care:

S_{real} și S_{norma} reprezintă staționarea realizată, respectiv norma, în stația considerată.

Pentru o rețea de cale ferată se totalizează vagoanele ore pierdute de la toate stațiile care au depășit normele de staționare, însumînd pierderea de vagoane ore atît de la vagoanele care au staționat la încărcare-descărcare, cît și de la vagoanele în tranzit cu și fără prelucrare.

Pe timpul rulării de la o încărcare pînă la reîncărcarea următoare, un vagon consumă o cantitate de ore staționare, care este egală cu rulajul vagonului.

Dacă rulajul R este de 4 zile, de exemplu, vagonul consumă 4 × 24 ore = 96 ore.

Pierderea de vagoane ore la staționare se poate transforma în vagoane pierdute de la încărcare prin formula:

$$\text{Vag. pierdute de la înc.} = \frac{\text{Vag. ore}}{R \times 24}. \qquad (2)$$

Valoarea rulajului luat în calcul va fi rulajul mediu realizat pe țară în perioada respectivă. Se ia această valoare în toate cazurile, deoarece numai aceasta conține totalul fazelor unui vagon încărcat, descărcat și reîncărcat.

Rulajul aferent unei regionale este numai o porțiune din rulajul mediu al unui vagon pe C.F.R.

Exemplu. Pe un S.E.C.F. normele de staționare au fost depășite în diferite stații și deci s-a depășit și norma pe S.E.C.F., pe o zi.

Depășirile au fost după cum urmează:

Tabela 1

Stația	Staționarea la încărcare-descărcare			Vagoane în staționare			Vag. ore pierdute
	realizat	norma	diferența	sosire	plecare	media	
1	2	3	4	5	6	7	8
A	16,0	15,0	1,	110	90	100	100
B	15,6	15,1	0,5	620	580	600	300
C	17,2	16,8	0,4	730	670	700	280
etc.							
TOTAL:							680

Calculul vagoanelor ore pierdute se face cu formula (1′) așa cum arată datele din tabela 1, iar rezultatul se înscrie în col. (8). Totalul col. (8) reprezintă vagoane ore pierdute pe S.E.C.F. în ziua respectivă.

Dacă rulajul pe țară în ziua respectivă a fost de 4 zile, deci totalul vagoanelor ore pierdute este:

$$100 \times 1 + 600 \times 0{,}5 + 700 \times 0{,}4 = 680 \text{ vagoane ore.}$$

Pierderea de vagoane de la încărcare este:

$$\text{Vag. pierdute} = \frac{680}{R \times 24}\ \frac{680}{4 \times 24}\ \frac{680}{96} = 7 \text{ vagoane.}$$

2. *Rulajul vagonului* este timpul mediu cît un vagon este ocupat în vederea efectuării unui transport, socotit de la o încărcare pînă la încărcarea următoare.

Depășirea normei de rulaj se traduce tot prin pierdere de vagoane ore, adică pierdere de vagoane de la încărcare.

Calculul rulajului se face cu formula redusă:

$$R = \frac{\text{Parcul de lucru}}{\text{Activitate}}, \qquad (3)$$

sau cu formula dezvoltată:

$$R = \frac{1}{24}\left[\frac{\text{Distanța totală}}{V_c} + \frac{\text{Vag. înc.} + \text{desc.}}{\text{Activitate}} S_{înc.} + \frac{\text{Vag. ieșite}}{\text{Activitate}} S\ \text{vag.}\right] \qquad (3')$$

unde

$S_{înc.}$ și S_t. sînt staționările medii ale vagoanelor.

Dacă rulajul a fost depășit, pierderea de vagoane ore se calculează cu formula:

$$\textit{Vag. ore pierdute} = (R_{efectiv} - R_{norma}) \times \times \text{Parc lucru efectiv}. \qquad (4)$$

Pierderea de capacitate de încărcare a parcului, în vagoane pierdute de la încărcare, se calculează tot cu formula (2).

Exemplu. Pe un S.E.C.F. rulajul normă a fost de 0,8 zile, însă pe o lună s-a efectuat rulajul de 1,2 zile.

Parcul mediu de lucru al S.E.C.F.-ului a fost de 2 300 vagoane; rulajul pe țară în acea lună a fost de 4,6 zile.

Pierderea de vagoane ore pe acest S.E.C.F. a fost: *Vag. ore pierdute* = (1,2 — 0,8) 2 300 = ***920*** vagoane ore zilnic.

Pierderea de vagoane de la încărcare este:

$$\text{Vag. pierdute de la încărcare} = \frac{920}{4{,}6 \times 24} = \frac{920}{110{,}4} = $$
$$= 8{,}3 \text{ vagoane/zi.}$$

Pe luna întreagă s-au pierdut: 8,3 × 30 = 249 vagoane de la încărcare.

3. *Sarcina dinamică* este tonajul mediu purtat de un vagon în timpul executării transporturilor.

Formula de calcul este:

$$S_d = \frac{\text{Tone nete km}}{\text{Osii km încărcate}}. \qquad (5)$$

Nerealizarea normei de sarcină dinamică înseamnă că vagoanele nu s-au încărcat la capacitatea maximă.

Capacitatea de încărcare a vagoanelor este stabilită în caietul de norme publicat în anul 1948 de către Direcția generală a planificării.

Pierderea de tone nete rezultată de la fiecare vagon neîncărcat complet reprezintă un număr de vagoane pierdute de la încărcare, deci o pierdere din capacitatea de încărcare a parcului.

Pierderea în tone se calculează astfel:

$$\textit{Tone nete pierdute} = (Sd_n - Sd_{real})\ \text{Vag. înc.}; \qquad (6)$$

Pierderea în vagoane se calculează cu formula:

$$\textit{Vag. pierdute de la înc.} = $$
$$= \left(1 - \frac{Sd_{real}}{Sd_n}\right) \text{Vag. înc.}; \qquad (7)$$

unde:

Sd_n și Sd_{real} sînt sarcinile dinamice normă, respectiv realizată, iar Vag. înc. = numărul de vagoane efectiv încărcate de calea ferată pe perioada considerată.

Factorul 2 (doi) definind numărul de osii al vagonului convențional nu este în formulă, deoarece el s-a simplificat.

Exemplu. O regională a avut pe luna septembrie norma de sarcină dinamică de 6,8 tone/osie și a realizat 6,5 t/osie. Numărul vagoanelor încărcate în luna septembrie de către această regională a fost 30 000 vagoane. Pierderea de vagoane de la încărcare este (aplicînd formula (7)):

$$\text{Vag. pierdute} = \left(1 - \frac{6,5}{6,8}\right) 30\,000 = 1\,320 \text{ vagoane.}$$

4. *Sarcina statică* este tonajul mediu încărcat efectiv pe fiecare vagon în stația de încărcare a lui.

Formula de calcul este

$$S_{stat} = \frac{\text{Tone nete încărcate}}{\text{Osii încărcate}}$$

Nerealizarea normei de sarcină statică are același efect ca și sarcina dinamică.

Pierderea de vagoane din capacitatea parcului se calculează cu o formulă asemănătoare cu formula (7) și anume:

$$\textit{Vag. pierdute de la înc.} =$$

$$= \left(1 - \frac{S_{st\,real}}{S_{st\,n}}\right) \text{Vag. înc.}, \qquad (8)$$

unde

$S_{st\,n}$ și $S_{st\,real}$ sînt sarcina statică norma respectiv realizată pe luna considerată.

5. *Tren km* este parcursul pe care îl efectuează trenurile complete și convoaiele îndrumate între stații, circulînd după regulele de circulație.

Calculul numărului de tren km efectuați se face totalizînd kilometri de la toate trenurile circulate pe calea ferată respectiv în luna considerată.

Pentru ușurință, calculul se face pe secții de circulație folosind tabele adecuate, după modelul tabelei 2.

Tabela 2

Secția	Lungimea secției	Cîtimea tr. circ.	Ore de parcurs	Tren km	Etc.
1	2	3	4	5	6
A—B	80 km	560	—	44 800	—
B—C	92 km	600	—	55 200	—
etc.		etc.		etc.	
TOTAL:				862 000	

In acest mod se calculează cîtimea de tren km atît pentru analiza zilnică (prin tabelele analitice), cît și de către organele statistice, prin formularele statistice și cu ajutorul mașinilor statistice.

Tren km normă se stabilește de către M.C.F.

Depășirea de tren km pe o perioadă oarecare se calculează făcînd diferența între tren km efectuați și tren km normă:

Tr. km depășire = Tr km realizare — Tr km normat.

Depășirea numărului de tren km normă se traduce printr-un consum de mijloace de remorcare în plus peste ceea ce s-a normat.

Știind numărul de tren km pe zi ce poate fi remorcat de o locomotivă — *parcursul mediu zilnic* — și numărul de km pe zi conduși de o partidă de tren, se poate calcula pierderea de locomotive și de partizi, cu formulele:

$$\text{Locom. pierdute} =$$

$$= \frac{\text{Tren km depășire}}{\text{Parcurs mediu zilnic locom.}}; \qquad (9)$$

$$\text{Partizi pierdute} =$$

$$= \frac{\text{Tren km depășire}}{\text{Parcurs mediu zilnic partizi tren}}. \qquad (10)$$

Parcursul mediu zilnic al locomotivelor, respectiv al partizilor de tren se calculează la finele fiecărei luni cu formula:

$$\text{Parcurs med. zilnic locom} =$$

$$= \frac{\text{Tren km remorcate}}{\text{Locomotive zile în serviciu}}; \qquad (11)$$

sau

$$\text{Parcurs med. zilnic partizi} =$$

$$= \frac{\text{Tren km conduși}}{\text{Partizi zile în ființă}}. \qquad (12)$$

Exemplu. O regională a depășit numărul de tren km pe luna septembrie cu 6 000 tren km, față de normă. In această lună, parcursul mediu zilnic al locomotivelor a fost 270 km/zi, iar al partizilor a fost 230 km/zi.

$$\text{Locomotive pierdute} = \frac{6\,000}{270} \cong 22 \text{ locomotive zile,}$$

$$\text{Partizi pierdute} = \frac{6\,000}{230} \cong 26 \text{ partizi zile.}$$

6. *Viteza comercială de secție* este viteza medie a trenurilor de marfă între stațiile de dispoziție, fixată de graficul de circulație. In viteza comercială de secție sînt incluse numai opririle trenurilor în stațiile intermediare și timpii de mers.

Calculul vitezei comerciale efectuate se face cu formula:

$$V_c = \frac{\text{Tren km realizat}}{\text{Tren ore parcurs real}}. \qquad (13)$$

Numărul de tren km efectuat se calculează așa cum s-a arătat la pct. 5, adică totalizînd kilometri de tren pe fiecare secție de circulație cu ajutorul tabelelor analitice sau al formularelor statistice.

Numărul de tren ore se calculează ca și tren km prin tabelele analitice sau statistice, totalizînd orele de parcurs reale din rapoartele de parcurs pentru fiecare tren circulat. Ca timp de parcurs se va lua timpul de la plecare dintr-o stație de dispoziție, pînă la sosirea în stația de dispoziție următoare. Timpul de staționare al trenurilor în stațiile de dispoziție este socotit în staționare.

Timpii de parcurs se notează în col. (4) a tabelei 2 după modelul de la pct. 5.

Depăşirea normei de viteză comercială produce staţionarea vagoanelor şi a mijloacelor de remorcare, deci produce pagube pe două căi.

Timpul de staţionare total produs de nerealizarea vitezei comerciale pe o perioadă oarecare de timp, se calculează cu formula:

$$t = \frac{V_{en} - V_{er}}{V_{en}\, V_{er}} \times \text{tr. km realizaţi}; \qquad (14)$$

V_{en}, $V_{e\,real}$ sînt vitezele normă, respectiv realizată iar tr. km se obţine aşa cum s-a arătat pentru perioada pe care se face analiza.

Pierderile produse de depăşirea normei de viteză comercială se calculează astfel:

a) *Pierderi de vagoane de la încărcare.* Cunoscînd timpul t în ore de staţionare a trenurilor din cauza depăşirii vitezei comerciale, calculat cu formula (14), transformăm acest timp în vagoane ore, multiplicînd timpul t cu numărul mediu de vagoane pe tren:

$$\text{Vagoane ore pierdute} = t\,n, \qquad (15)$$

t este timpul calculat cu formula (14) iar n este numărul mediu de vagoane pe tren, realizate pe perioada respectivă de timp. Acest indicativ se calculează cu ocazia analizei circulaţiei sau se ia din datele statistice. Avînd Vag. ore pierdute se calculează pierderea de vagoane de la încărcare, folosind formula (2) de la pct. 1.

b) *Pierderea de mijloace de remorcare.* Timpul t de staţionare totală a trenurilor, peste timpii din grafic, reprezintă chiar pierderea de locomotive ore şi partide. Prin divizare cu 24 ore se obţine pierderea de locomotive zile şi partizi zile:

$$\left.\begin{aligned} &\text{Pierderea de locomotive zile} = \frac{t}{24}; \\ &\text{Pierderea de partizi zile} = \frac{t}{24}; \end{aligned}\right\} \qquad (16)$$

Exemplu de calcul. O regională a depăşit viteza comercială la trenurile de marfă pe luna octombrie, avînd norma V_{en}=16 km/h, iar realizarea 14,5 km/h. In această lună nr. mediu de vagoane pe tren de marfă realizat de regionala respectivă a fost n=85 vag./ore, iar tren km realizat a fost 300 000 tr. km; rulajul vagoanelor pe întreaga reţea a regionalei a fost R = 4,5 zile. Să se calculeze pierderile produse în exploatare.

Mai întîi se calculează timpul de staţionare al trenurilor peste timpii din grafic, aplicînd formula (14):

$$t = \frac{16 - 14{,}5}{16 \times 14{,}5}\, 300\,000 = 1\,935 \text{ tr. ore.}$$

a) Pierderile de vagoane ore se calculează cu formula (15).

Vag. ore pierdute = 1 935 tr. ore × 85 vag/tr = 164 000 vag. ore. Pierderea de vagoane de la încărcare se calculează cu formula (2), rulajul vagoanelor fiind R=4,5 zile adică 4,5 × 24 = 108 ore.

$$\text{Vag. pierdute de la încărcare} = \frac{164\,000 \text{ vag. ore}}{108} = 1\,515 \text{ vagoane.}$$

Deci parcul de vagoane a pierdut din capacitatea sa posibilitatea de a încărca 1 515 vagoane pe luna octombrie.

b) Pierderea de mijloace de remorcare se calculează cu formulele (16).

$$\text{Pierdere de locomotive zile} = \frac{1\,935 \text{ tr. ore}}{24} = 80 \text{ locom. zi}$$

$$\text{Pierdere de partizi zile} = \frac{1\,935 \text{ tr. ore}}{24} = 80 \text{ partizi.}$$

Din cele arătate se vede că neîndeplinirea indicativilor de calitate ai utilizării vagonului aduc pierderi importante exploatării.

Organele de exploatare trebuie să prevadă pierderea care poate rezulta şi să urmărească îndeplinirea condiţiilor de bună folosire a vagonului, începînd de la darea lui la încărcare, pînă la expediere şi descărcare.

Ceferiştii staţiei Calafat (R.P.R.) au cîştigat întrecerea cu feroviarii staţiei Vidin (R.P. Bulgaria)

Incă din cursul anului 1953, între feroviarii staţiei Vidin şi ceferiştii staţiei Calafat (R.P.R.) a fost organizată o însufleţită întrecere. In 1953, întrecerea a fost cîştigată de feroviarii bulgari.

Luna aceasta a avut loc în oraşul Vidin festivitatea decernării Steagului roşu de producţie staţiei Calafat, cîştigătoare a întrecerii pe anul 1954. Feroviarii bulgari şi populaţia oraşului Vidin au primit cu multă căldură pe oaspeţii romîni. Pe chei, la sosirea remorcherului cu delegaţia romînă, se aflau sute de localnici.

In sala Teatrului popular din Vidin a avut loc analiza întrecerii socialiste desfăşurate între cele două staţii în cursul anului 1954. Pe baza rezultatelor obţinute s-a constatat că ceferiştii staţiei Calafat, totalizînd un număr mai mare de puncte, au cîştigat întrecerea. Preşedintele comitetului sindical regional al serviciului de exploatare din Vidin a înmînat Steagul roşu de producţie şefului staţiei C.F.R. Calafat, Gh. Rădulescu.

Apoi, o delegaţie de muncitori de la fabrica de produse ceramice şi porţelanuri, „I. V. Stalin" din Vidin a înmînat daruri ceferiştilor.

In încheierea festivităţii, corul şi echipa artistică a feroviarilor din Vidin au prezentat un bogat program artistic.

Oaspeţii romîni au vizitat apoi oraşul Vidin

(Agerpres)

Constatarea, fază importantă în procesul tehnologic al atelierelor pentru repararea materialului rulant

de ing. **I. BUCUR**
din **D. G. I.**

Importanţa fazei de constatare

EXISTĂ deosebiri esenţiale între procesul tehnologic de fabricaţie şi procesul tehnologic de reparaţie al unuia şi aceluiaşi vehicul sau piesă. In procesul de fabricaţie, lansarea lucrului prezintă dificultăţi numai la început de serii de fabricaţie, pe cînd în procesul de reparaţie, lansarea lucrului se face cu unele complicaţii care diferă de la vehicul la vehicul, de la piesă la piesă de acelaşi fel.

La fabricaţie, desenul şi norma de timp pentru execuţie sînt elementele de bază ale lansării şi pregătirii lucrului. La reparaţie, numai aceste elemente nu sînt suficiente, fiindcă ansamblul sau piesa care se repară a suferit în exploatare modificări importante ca: uzuri, deformaţii, modificări de structură etc., care impun a fi amănuţit examinate, pentru a hotărî apoi dacă ansamblul sau piesa mai poate fi sau nu reparat, dacă mai prezintă sau nu siguranţă în funcţionare şi dacă poate să mai asigure durata în serviciu pînă la următoarea reparaţie de categoria respectivă (RK, RG, RP etc.).

Această fază a pregătirii lucrului, în care vehiculele, ansamblele, subansamblele şi piesele sînt examinate în vederea stabilirii lucrărilor care trebuie executate, se numeşte constatare şi se găseşte numai în procesul de reparaţie, ea lipsind din procesul tehnologic de fabricaţie.

Pentru atelierele care repară material rulant, constatarea este una din fazele importante în procesul tehnologic, fapt care impune ca organizarea şi desfăşurarea ei să se facă în modul cel mai raţional şi de către un personal specializat, cu un înalt nivel tehnic.

Urmărind activitatea atelierelor de reparaţii, se constată că de faza de constatare depinde calitatea producţiei realizate, preţul ei de cost şi prosperitatea economico-financiară a întreprinderii.

In adevăr, o constatare necorespunzătoare şi de un scăzut nivel tehnic are următoarele consecinţe:

a) calitatea necorespunzătoare a reparaţiei, care are ca urmare defectarea prematură a vehiculului, cu producerea de perturbaţii în exploatare şi o micşorare a siguranţei circulaţiei trenurilor;

b) perturbarea desfăşurării procesului tehnologic al atelierului reparator, din cauza lucrărilor care apar ulterior, scăpate la constatare, prin mărirea duratei de imobilizare a vehiculului pe locurile de lucru ale fazei respective sau prin executarea lucrării omise, pe alte faze şi în unele cazuri chiar pe liniile de probe şi de predare a vehiculelor;

c) mărirea preţului de cost, a imobilizării, a manoperei şi a consumului de materiale, scule şi energie, din cauza unei constatări exagerate care nu a stabilit just lucrările strict necesare de executat conform instrucţiilor de reparaţie şi a categoriei de reparaţie (RK, RG, RP etc.);

d) realizarea nejustă a normelor şi a cîştigului muncitorilor, ca urmare a unei constatări superficiale şi a neîncadrării juste a lucrărilor.

Toate acestea arată pe deplin de ce nivelul tehnic şi economic al atelierelor de reparaţii de material rulant este strîns legat de modul cum se face constatarea vehiculelor intrate în reparaţie.

Constatarea poate fi executată corect dacă sînt îndeplinite următoarele condiţii:

— constatatori de specialitate, cu un înalt nivel tehnic şi dotaţi cu toate sculele şi dispozitivele necesare constatării lucrărilor din specialitatea respectivă;

— pregătirea completă a vehiculelor, ansamblelor şi pieselor pentru constatare;

— executarea constatării în ritmul şi în ordinea stabilită prin procesul tehnologic al atelierelor.

Pregătirea şi dotarea constatatorilor

Această condiţie este atît de evidentă, încît nici nu ar mai trebui insistat asupra ei; adevărul este însă că tocmai această condiţie este cea mai puţin îndeplinită în atelierele de reparat material rulant. Constatatorii necorespunzători din ateliere fac inutile măsurile de pregătire a vehiculelor şi pieselor pentru constatare, oricît de bune ar fi ele, fiindcă rezultatele nu vor fi decît nesatisfăcătoare.

Constatatorii trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

a) să facă constatarea lucrărilor care corespund meseriei lor de bază;

b) să nu fie trecuţi în munca de constatare decît tehnicieni cu vechime şi care au lucrat mult timp (minim 5 ani) în sectorul de lucru pentru care fac constatarea;

c) să aibă un nivel tehnic ridicat pentru a putea înţelege şi explica fenomenele, eforturile şi comportarea pieselor în exploatare, fiindcă numai în modul acesta vor putea stabili cauzele şi acţiona pentru prevenirea lor;

d) să cunoască instrucţiile în vigoare privind repararea materialului rulant, cu dimensiuni, uzuri, limite, abateri admise, după felul reparaţiei;

e) să cunoască bine procesul tehnologic de montaj, reparaţie şi confecţie, cu ordinea şi succesiunea lucrărilor;

f) să fie corecţi, ataşaţi bunului mers al atelierului, să fie pătrunşi de importanţa aprecierii juste a lucrărilor şi a aplicării juste a normelor tehnice.

In unele cazuri, în atelierele pentru reparat material rulant, muncii de constatare nu i se dă totdeauna importanţa necesară; ea este privită ca o muncă de birou, din care cauză s-a făcut în trecut greşeala de a se încadra pe locuri de constatatori, tehnicieni bolnavi, infirmi, slab pregătiţi şi unii chiar incapabili. Cu un astfel de personal, constatarea lucrărilor va lăsa cu totul de dorit, iar superficialitatea şi omisiunile de constatare nu pot să conducă decît la o dezorganizare a desfăşurării normale a procesului tehnologic. Se ajunge astfel uneori să se facă constatarea în timpul sau după executarea lucrărilor de reparaţii şi montaj şi în unele cazuri chiar să iasă vehiculul din atelier, fără să fi avut o constatare completă. De aici nu urmează decît dezorganizarea fazelor de lucru, aplicarea nejustă a normelor de timp, stabilirea nejustă a cantităţilor de executat, recepţionarea formală a lucrărilor şi slăbirea disciplinei şi a simţului de răspundere în muncă, toate acestea ducînd la realizări nejuste de norme, depăşiri nejustificate ale fondului de salarii planificat şi scăderea productivităţii muncii.

Totuşi chiar dacă un tehnician constatator corespunde din punct de vedere tehnic şi fizic el nu va putea îndeplini în mod corespunzător munca de constatare dacă în atelier nu i se creiază condiţiile necesare pentru a putea trata problemele ce-i revin la nivelul înalt al tehnicii noi.

Pentru a executa în bune condiţii constatarea lucrărilor, constatatorii trebuie să fie dotaţi în consecinţă. In primul rînd, biroul de constatare trebuie să le poată pune la dispoziţie în orice moment:

a) colecţia de desene ale ansamblelor şi pieselor importante ale materialului rulant pe care îl repară atelierul (locomotive, automotoare, vagoane de călători sau vagoane de marfă);

b) colecția de instrucții de reparație și a dispozițiilor în vigoare, privind repararea materialului rulant;

c) colecția de registre cu normele de timp în vigoare, împreună cu toate reexaminările și îmbunătățirile de norme, ținute la zi.

Dotarea unui constatator care execută constatarea lucrărilor privind atelierele mecanice și montajul, trebuie să fie următoarea:

— un metru panglică metalică;

— un șubler de 300 mm cu precizia de 1/10 mm;

— un micrometru (serie 0—25; 25—50; 50—100 mm) cu precizia 1/100 mm;

— un comparator pentru alezaje fine cu precizia 1/100 mm;

— una lupă pentru examenul de aspect al pieselor;

— dispozitive speciale și aparate pentru măsurarea și verificarea funcționării ansamblelor și agregatelor.

De obicei dispozitivele speciale și aparatele de care se servește constatatorul pentru măsurarea și verificarea funcționării ansamblelor și agregatelor, nu fac parte din dotarea constatatorului, ci a locului de muncă pe care se execută constatarea.

In afară de acestea, atelierele trebuie să dispună și de instalații speciale (defectoscoape, standuri de încercat pompe, turbogeneratoare, valve de distribuție pentru frîne, cilindrii de frînă etc) care să poată fi folosite atît la constatarea cît și la recepția pieselor, ansamblelor și agregatelor respective. Numai în modul acesta constatatorul va putea fi în măsură să-și dea seama de starea, funcționarea și gradul de uzură al pieselor și ansamblelor constatate.

Pregătirea materialului rulant şi a pieselor pentru constatare

Constatarea materialului rulant și a pieselor se face numai pe anumite locuri fixe, special amenajate. Pe aceste locuri se face pregătirea pieselor care se prezintă la constatare, în așa fel încît să fie create condițiile pentru o lucrare de înalt nivel tehnic.

Pregătirea vehiculelor și a pieselor pentru constatare constă în:

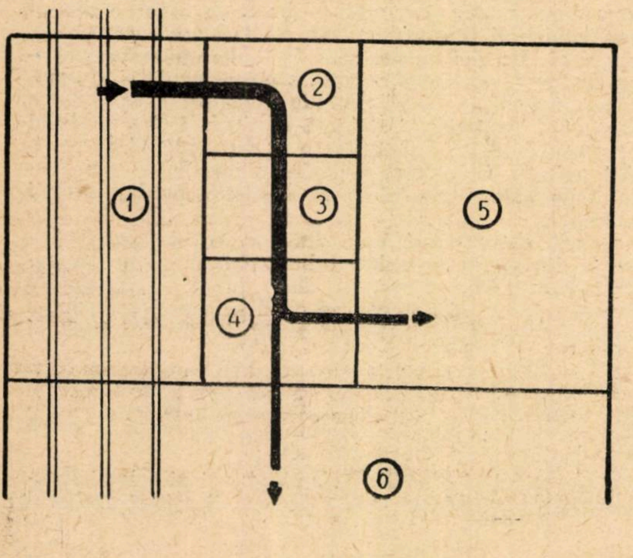
— spălarea și curățirea vehiculului (locomotivă, tender, automotor, vagon);

— curățirea și degresarea pieselor demontate;

— trierea pieselor;

— etichetarea pieselor;

— așezarea pieselor în ordinea în care se execută constatarea, pe rafturi, rastele și pe dispozitive speciale de constatare.



Circulația pieselor:

1 — hala de demontare; *2* — hala de degresare-spălare; *3* — hala de triere și constatare; *4* — hala de pregătire a lucrului (magazia intermediară); *5* — hala mașinilor unelte (secția mecanică); *6* — hala de montaj.

Spălarea și curățirea vehiculului este necesară atît pentru a permite intrarea constatatorului și prin părțile greu accesibile și murdare (pe sub vehicul, sub boghiuri, în camera de fum, în cutia de foc etc.), cît și pentru a pregăti vehiculul pentru a fi introdus în faza de demontare. Atît prima constatare, cît și demontarea se execută în condiții mult mai bune decît dacă vehiculul este spălat și curățat; muncitorii fac demontările reglementar, fără bruscarea și deteriorarea pieselor, evitînd dezmembrarea prin tăierea cu flacără oxiacetilenică a tuturor pieselor de asamblare (buloane, eclise etc.), iar constatatorul va examina în amănunt starea generală în care vehiculul a fost introdus în atelier.

Curățirea și degresarea pieselor demontate, înainte de a li se face constatarea, este o operație obligatorie deoarece o bună măsurătoare și un bun examen al aspectului nu pot fi făcute la piesele murdare, acoperite cu strat gros de murdărie amestecată cu ulei.

Băile de degresare si spălare se plasează în apropierea halei sau spațiului destinat constatării, sau mai bine între hala de demontare și aceea de constatare. In modul acesta se reduce distanța de transport a pieselor între demontare, degresare și constatare și se realizează menținerea în completă stare de curățenie a halei de constatare, fiindcă în această hală nu va pătrunde nici o piesă nedegresată și necurățită. In aceste faze ale procesului tehnologic, circulația pieselor trebuie să fie aceea din figură.

Nu toate piesele trebuie să ajungă după demontare în hala de pregătire a lucrului. Imbrăcămintea locomotivei după degresare, triere și constatare se depozitează într-o magazie specială din hala de montaj.

Marchizele, țevile de emisie, de admisie, coșul etc. se depozitează în parcul special destinat pentru aceste piese.

Aceste operații se simplifică mult pentru secțiile care repară vagoane.

Trierea și așezarea pieselor, cu care ocazie se face și verificarea eficacității degresării și spălării, trebuie executate cu multă ordine, pentru ca munca de constatare să fie cît mai operativă și de calitate.

Etichetarea pieselor se face în scopul de a se putea identifica cărei comenzi și vehicul aparțin, deoarece este indicat ca atunci cînd nu se lucrează pe bază de stoc de piese de schimb recondiționate sau confecționate anticipat, să se monteze pe vehicul piesele lui proprii.

In afară de această funcțiune, eticheta ar mai putea îndeplini încă două funcțiuni importante, lucru care nu se aplică în prezent în atelierele de material rulant și anume:

a) ca foaie de urmărire a circulației piesei;

b) ca foaie de măsurători.

Eticheta va putea constitui pe o față, foaia de urmărire a circulației și pe cealaltă, foaia de măsurători. In modul acesta se va putea urmări sigur circulația și imobilizarea pieselor în atelierele prelucrătoare, iar constatatorul va putea indica pe foaia de măsurători, dimensiunile de lucru, treapta de prelucrare și orice alte detalii care ar interesa atelierele prelucrătoare și care nu pot fi date de buletinul de lucru.

Nu trebuie să se confunde măsurătoarea pieselor de mărime mică și mijlocie și mai puțin importante care trebuie să se facă pe etichetă, cu măsurătoarea pieselor importante ca: biele, cilindrii etc., care trebuie să se facă pe fișe speciale de măsurătoare.

Completarea etichetei pe fața care servește ca foaie de măsurători se va face de către constatatori pe bază de măsurători efectiv făcute și ținînd seama de gradul de uzură, limite și trepte admise de instrucția de reparație etc.

Completarea etichetei pe fața opusă, privind urmărirea circulației piesei, se face de către sectorul de pregătire a lucrului, în colaborare cu constatatorul, stabilind procesul tehnologic de recondiționare a piesei și ordinea executării lucrărilor. Pe șantier se completează pe această față a etichetei, numai datele de intrare și ieșire a piesei din atelierul respectiv. Exemplu:

URMĂRIREA CIRCULAȚIEI PIESEI ....

Nr. crt.	Atelierul (secția)	Operația de executat	Data				Semnătura
			Intrare		Ieșire		
			ziua	ora	ziua	ora	
1.	Pregătirea lucrului	—	—	—	10.12 1954	10,00	
2.	Sudură	încărca	10.12	10,0	11.12	9,00	
3.	Fierărie	îndrepta	11.12	9,10	11.12	14,30	
4.	Strungărie	strungi și freza	11.12	14,40	12.12	13,00	
5.	Ajustaj	ajusta	12.12	13,10	14.12	9,00	
6.	Montaj	monta	14.12	9,10	—	—	

In modul acesta piesele vor fi împinse înainte, chiar de atelierele respective, fiindcă altfel vor răspunde de imobilizarea lor nejustificată.

Sectorul de pregătire a lucrului propriu-zis, așa numita magazie intermediară, își desfășoară activitatea în cadrul grupei de dispeceri a atelierului.

Piesele unei comenzi (vehicul) așezate în ordine și etichetate, în rafturi, rastele, suporți speciali, sau pe mese, sînt pregătite pentru a fi constatate. La masa sau pe placa de constatare, piesele sînt manipulate de constatator cu ajutorul muncitorilor aparținînd sectorului de triere și etichetare.

Executarea constatărilor

Nu se poate face o constatare completă a unui vehicul după demontare dacă constatatorul nu a făcut o examinare atentă a vehiculului nedemontat. De aceea în general lucrările de constatare se execută în două etape: constatarea I și constatarea II-a.

Constatarea I. Această constatare se face la vehiculul curățat și spălat, însă nedemontat, cu scopul:

— de a se stabili sigur toate piesele lipsă pentru care trebuie să se și emită imediat buletinele de lucru și bonurile de materiale necesare confecționării lor;

— de a se stabili raportul în care se găsesc montate piesele unele față de altele; montaje anormale, uzuri anormale etc., elemente importante de care trebuie să se țină seama la constatarea pieselor;

— de a face constatarea din timp pentru alte meserii care nu sînt legate de activitatea sectorului de pregătire a lucrului, magazia intermediară cum sînt: tapițerii, vopsitorii, tablagii, tîmplarii, electricienii, creînd astfel timpul necesar aprovizionării și pregătirii materialelor din timp, pînă cînd vehiculul ajunge în faza respectivă de lucru.

Constatarea I mai poate fi numită și constatarea înlănțuită, adică în legătură de meserii, deoarece ea trebuie să fie executată de grupe de constatatori și mai bine, chiar de toți constatatorii care au lucrări de constatare I, la vehiculul respectiv. In modul acesta ei își cer reciproc lucrările de executat pentru a putea împinge constatarea mai departe.

Exemplu: constatatorul tîmplar nu poate ști dacă stîlpii și longrinele la un vagon clasă sînt rupți sau putrezi dacă nu se demontează tabla la exterior. De aceea la anumite vagoane el cere constatatorului tablagiu să emită buletin pentru demontarea tablei etc.

Constatatorii trebuie să intre prin vehicule, pe sub vehicule și să examineze atent toate organele și ansamblele și în special comportarea în exploatare a acelora de care depinde siguranța circulației. Deoarece există totuși tendința de a se face superficial constatarea I, constatatorii trebuie bine lămuriți asupra importanței ei pentru îmbunătățirea calității reparațiilor și trebuie controlați în muncă.

Constatarea a II-a. Aceasta este constatarea de detaliu a tuturor pieselor demontate, degresate și triate. Constatatorul, care trebuie să fie un bun cunoscător al tuturor ansamblelor și subansamblelor, modul cum sînt montate și cum funcționează acestea în specialitatea pentru care face constatarea, va trebui să desfășoare o muncă de calitate, ca într-un laborator de cercetări. De aceea el trebuie să execute constatarea fiecărei piese, în ordinea următoare:

— examinarea ca aspect (fisuri, uzuri, deformații);

— măsurarea dimensiunilor și gradul uzurilor;

— stabilirea dimensiunilor după recondiționare;

— indicații asupra modului cum trebuie să se facă recondiționarea (prin încărcarea cu sudură, prin bucșare, prin înnădire, prin îndreptare la rece, la cald etc.).

La piesele pentru care sînt stabilite trepte de uzură și trepte de prelucrare, se vor indica treptele la care trebuie să se facă prelucrarea.

Măsurarea dimensiunilor cu uzuri și stabilirea dimensiunilor de prelucrare sau de recondiționare se face în același timp pentru toate piesele care sînt asamblate împreună, fiindcă numai în modul acesta se pot stabili dimensiunile acelor părți ale pieselor care se interpătrund, la asamblare (bulon cu bucșă; pană cu canalul respectiv; capac cu cilindru etc.).

După stabilirea dimensiunilor care corespund reciproc la piesele asamblate împreună, constatatorul indică pe etichetă, partea rezervată pentru măsurători, care sînt dimensiunile de prelucrare. Odată cu aceasta organul de pregătire a lucrului, magazia intermediară, stabilește succesiunea operațiilor de executat (sudură, forjare, strunjire, frezare etc.) completînd eticheta pe partea rezervată ca foaie de urmărire a circulației piesei.

Constatatorul trebuie să dea pe etichetă și indicații asupra calității materialelor. Pentru confecționarea pieselor se va ține seamă de prescripțiile din STAS-uri.

Constatarea a II-a este o operație de bază în procesul de reparație al materialului rulant, din punctul de vedere al volumului de lucru, al cheltuielilor de reparație, al recuperării pieselor reparabile și al economiei de materiale.

In cazul cînd constatatorul nu poate lua singur o hotărîre, cere avizul serviciului tehnic al atelierului și chiar al delegaților recepționari ai Direcției generale tracțiune și vagoane. Respectarea întocmai a instrucției de reparație ușurează luarea unei hotărîri.

Constatarea pentru atelierele mecanice. Pentru piesele găsite lipsă la constatarea I și piesele nereparabile găsite la constatarea a II-a, care se confecționează în atelier, se emit formele de lucru (buletinele și bonurile) de către constatatorii pentru atelierele mecanice. Aceştia desfăşoară lucrările pe operaţii şi meserii şi predau formele tot la sectorul de pregătire a lucrului (magazia intermediară).

Sectorul de pregătire a lucrului întocmeşte eticheta pe partea de urmărire a circulaţiei piesei şi o predă, împreună cu buletinele şi cu bonurile de materiale, atelierului care scoate materialele de la magazie şi execută prima operaţie de prelucrare a pieselor care se confecţionează.

Legătura dintre constatare şi controlul tehnic. Pe partea etichetei rezervată măsurătorilor, constatatorul dă indicaţii tehnice atît pentru execuţie (şantier), cît şi pentru controlul tehnic, atunci cînd are ceva de semnalat acestuia.

In cazuri speciale, constatatorul trebuie să completeze o foaie-semnal, pentru controlul tehnic, atrăgîndu-i atenţia asupra unor defecte grave, care trebuie special urmărite după remediere. Aceasta este cu atît mai necesar cu cît unele defecte grave pot scăpa neexecutate pe şantier periclitînd siguranţa circulaţiei.

Constatatorii trebuie să completeze foaia-semnal, pentru cazuri grave, ca de exemplu:

- crăpături de lonjeroane;
- bandaje slăbite;
- spiţe crăpate;
- cîrlige de tracţiune cu fisuri;
- osii cu fisuri sau pete suspecte;
- biele, capete de cruce, butoni cu fisuri;
- cilindrii crăpaţi etc.

FOAIE SEMNAL

Defecte grave observate la : locomotiva / vagonul

Comanda............

Nr. crt.	Denumirea piesei sau ansamblului	Defectul	Observaţii
1			
2			

Foaia semnal trebuie să se întocmească centralizat cîte una de fiecare vehicul, se semnează de şeful Serv. de programare şi lansare a producţiei şi se predă şefului grupei de control tehnic.

Aplicarea justă a normelor. Rolul constatatorului nu este numai acela de a prinde toate defectele vehiculului şi a le examina cu multă competinţă tehnică, stabilind lucrările care trebuie executate, ci mai este şi acela de a stabili plata muncitorului prin aplicarea normelor de timp, la categoria lucrării respective.

*

Din cele arătate pe scurt în acest articol reiese cît este de importantă faza de constatare în procesul tehnologic al atelierelor pentru repararea materialului rulant, reiese rolul important al constatatorilor care, pe lîngă o înaltă calificare şi pregătire tehnică, trebuie să aibă şi o atitudine justă faţă de muncă şi de muncitor, faţă de aplicarea normelor şi de cîştigul muncitorului, faţă de bunul mers al întreprinderii respective.

„Metoda Vasili Colesov de tăiere intensivă a metalelor"

Film documentar realizat de Casa Tehnicii Căilor Ferate

Casa Tehnicii Căilor Ferate, pentru a sprijini însuşirea în mod ştiinţific a metodei strungarului sovietic Vasili Colesov, a trecut — între alte forme de popularizare a acestei metode — şi la folosirea filmului tehnic documentar, turnînd în acest scop un film de metraj mediu cu acest subiect.

Turnarea filmului de către Casa Tehnicii, sonorizat de Studioul „Alexandru Sahia", a fost terminată în luna noiembrie 1954.

Scenariul şi regia sînt semnate de ing. Tighiliu Mihai şi de ing. Costin Şerban.

Filmul, care a fost pînă acum prezentat la Casa de Cultură a C.C.S., la Casa Prieteniei Romîno-Sovietice, la Clubul Griviţa Roşie, la Uzinele „Semănătoarea" şi alte unităţi, a fost primit cu interes de publicul de specialitate.

Filmul expune în prima parte metodele vechi de lucru cu cuţite obişnuite, cu care nu se poate strunji cu avansuri mari în adîncimi mari.

In partea a doua a filmului se trece la prezentarea noului cuţit Colesov.

Această prezentare — ca şi în general tratarea celorlalte subiecte, cum ar fi confecţionarea cuţitului şi modul de lucru cu cuţitul Colesov la celelalte tipuri de maşini-unelte — este făcută în mod didactic, astfel încît însuşirea acestei metode şi modul ei de aplicare sînt înţelese cu uşurinţă.

In partea a treia se arată cum se confecţionează un cuţit Colesov.

In partea a patra sînt arătate rezultatele obţinute de un strungar, prin folosirea noului cuţit la strunjirea unei tije de piston. Filmul prezintă în continuare strunjirea unei rame pentru capacele de cilindru de la locomotivă pe un strung carusel, strunjirea bandajelor de roţi la interior şi exterior etc.

Faptul că elementele teoretice de geometrie a cuţitului sînt prezentate prin desene animate, care fac expunerea vie, permite spectatorului să urmărească cu atenţie desfăşurarea filmului şi să înveţe. Imbinarea reuşită a vederilor de ansamblu cu vederi în planuri apropiate dă variaţie filmului, contribuind la înţelegerea problemelor de detaliu, ceea ce este esenţial în aplicarea cu succes a metodei Colesov.

Filmul a fost turnat într-un atelier C.F.R., interpreţii fiind înşişi muncitorii care participă la respectivele procese tehnologice. Ilustrarea muzicală este vioaie şi legată de ritmul scenelor, pe care le completează prin efecte onomatopeice reuşite. Filmarea, animajul, montajul şi lucrările de laborator sînt executate de E. Vasilescu, iar desenele de către Şerban Constantinescu şi Constantin Dinescu, care au lucrat pentru prima oară desene animate.

Filmul contribuie cu succes la ridicarea nivelului tehnic al strungarilor. Poate fi folosit de asemenea la instruirea studenţilor şi elevilor din şcolile şi institutele tehnice. Prin realizarea filmului, Casa Tehnicii C.F.R. a obţinut un succes de seamă.

Prelungirea vieții construcțiilor de lemn

de ing. **A. CIRCO**
revizor principal regional Or. Stalin

CONSTRUCȚIILE de lemn se uzează și putrezesc destul de repede și, mai ales, neuniform. Durata de utilizare a unei construcții de lemn se poate prelungi, în general, prin impregnarea cu diferite materii antiseptice și prin metode industriale cunoscute și aplicate pe scară largă.

Problema mai prezintă însă un aspect deosebit și foarte important, din punct de vedere practic, care nu poate fi soluționat economic prin metodele de mai sus. Nu toate piesele unei construcții de lemn putrezesc la fel de repede și chiar, unele piese, luate izolat, nu putrezesc uniform, pe toată întinderea lor.

Aceasta se datorește mediului diferit în care lucrează de obicei piesele construcțiilor.

Frecvent, se procedează la înlocuirea pieselor putrezite mai timpuriu prin altele noi și în acest fel se prelungește viața construcției, în ansamblu. Acest procedeu nu este însă cel mai economic și mai ales nu este ușor de aplicat sub circulație, reclamînd măsuri suplimentare de siguranță, care ridică costul operației.

S-a pus problema evitării operațiilor de înlocuire a pieselor izolate dintr-o construcție prin tratarea preventivă a lor sau a unor anumite porțiuni din ele, cu antiseptice care să imunizeze aceste porțiuni contra agenților de putrezire. In acest fel se realizează un fel de egalare a condițiilor de putrezire pentru toate piesele unei construcții, la nivelul cel mai favorabil ca mediu și deci la cea mai mică viteză de putrezire.

La căile ferate se pot găsi numeroase exemple care să justifice interesul pentru acest aspect deosebit al conservării lemnului de construcție și în special a pieselor de rezistență, a căror distrugere prin putrezire este favorizată și de solicitările dinamice ale fibrelor. Traversele putrezesc mai repede sub plăci, adică acolo unde sînt cele mai bune condiții pentru putrezire și unde intervin și solicitările dinamice. Stîlpii de telegraf și piloții podurilor de lemn putrezesc la suprafața solului, producînd acea gîtuire caracteristică tocmai în zona de încastrare, deci în zona momentului de încovoiere maxim, obligîndu-ne să înlocuim piesa mult înainte de termen, cînd restul este încă sănătos. Dacă facem un calcul de economie, referindu-ne numai la traverse, stîlpi, piloți și grinzi de poduri utilizate pe rețeaua căilor ferate, vom ajunge la rezultate extrem de importante în ceea ce privește rentabilitatea metodei prin care s-ar lichida înlocuirea pieselor de lemn putrezite parțial.

Tocmai acest fapt a determinat să se trateze problema difuziunii osmotice locale și a bandajelor antiseptice, teoretic și practic, prin exemplificări după rezultatele obținute pînă acum în acest domeniu și să se sugereze unele procedee cu aplicații imediate în ramura întreținerii traverselor în cale și a podurilor de lemn.

Pentru a ne fixa mai bine scopul acestui articol și a metodei difuziunii antiseptice locale, care constituie obiectul său principal, trebuie reținut că prin aplicarea metodei se tinde la ridicarea duratei de utilizare a construcțiilor de lemn pînă la un nivel maxim, prin tratarea preventivă locală a unor piese izolate care le compun, astfel ca atunci cînd construcțiile sînt scoase din serviciu, să nu mai rămînă nimic bun de utilizat din ele, adică toate piesele să fie la fel de slăbite.

Prin metoda difuziunii antiseptice locale se urmărește deci asigurarea materialului lemnos din construcții cu o viață normală și o moarte naturală.

Fig. 1

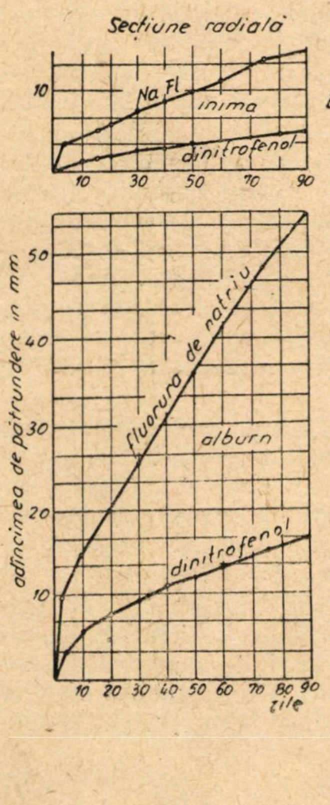
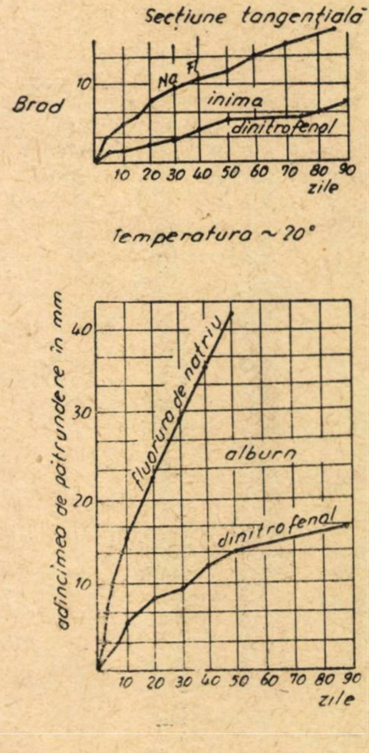


Fig. 2



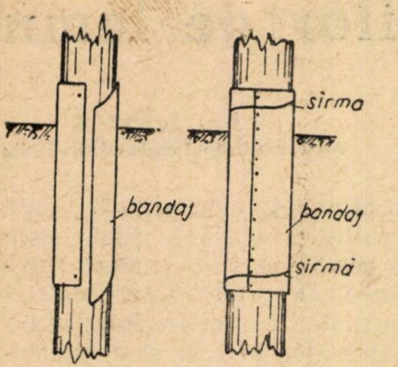


Fig. 3

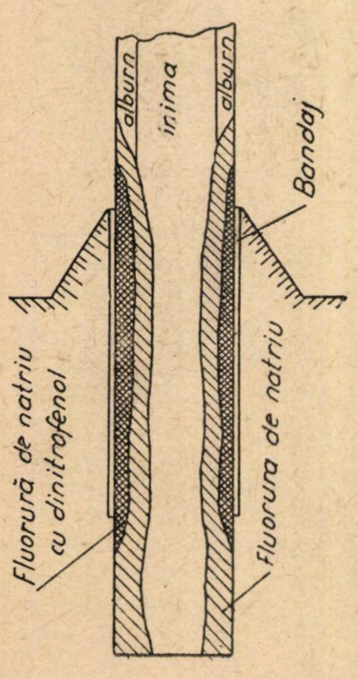
Principiile difuziunii

Prin difuziune se înțelege mișcarea și schimbul de molecule care se petrece într-o soluție, în urma căreia se ajunge la o nivelare a concentrației corpurilor dizolvate în întreaga masă a soluției. Un material antiseptic aplicat pe suprafața unei piese de lemn va pătrunde în ea adînc, datorită fenomenului difuziunii.

Materialul antiseptic se prepară sub formă de pastă și se compune dintr-o bază de clei, un antiseptic și praf de turbă.

O condiție principală pentru difuziunea antisepticului în lemn este ca lemnul să fie umed. Cu cît lemnul va fi mai umed, cu atît mai repede se va umezi pasta și cu atît mai ușor și mai adînc va pătrunde antisepticul în lemn.

Fig. 4



Difuziunea nu mai are loc, în mod practic, atunci cînd umiditatea lemnului scade pînă la 20%, dar în această condiție nici lemnul nu mai putrezește.

Este știut că umiditatea nu e în sine o cauză a putrezirii, ci este o condiție de bază pentru dezvoltarea unor microorganisme inferioare cunoscute sub denumirea obișnuită de bureți sau ciuperci, care se răspîndesc uimitor de repede și ușor, prin spori. Ciupercile secretează niște fermenți care transformă pereții celulelor lemnului în substanțe asimilabile.

Acest fenomen de hrănire a ciupercilor constituie tocmai putrezirea de care ne ocupăm, cu toate simptomele sale, caracterizate prin nuanțe de culori din ce în ce mai închise pe care le ia lemnul, și se termină printr-o modificare a structurii sale, care devine buretoasă și sfărîmicioasă, brăzdată de crăpături.

Umiditatea optimă pentru dezvoltarea ciupercilor este cuprinsă între 23 și 60% pentru cea mai mare parte a esențelor. In afara acestor limite, dezvoltarea ciupercilor este redusă la minimum.

A doua condiție importantă este temperatura, care este cuprinsă între 5° și 45°, în general și în special între 20° și 35°.

Este deci explicabil de ce piloții putrezesc în porțiunea lor de sub nivelul terenului. Acolo sînt realizate în tot cursul anului condițiile optime de temperatură și umiditate. Acolo va trebui deci să se acționeze prin antiseptice care să creeze medii improprii dezvoltării ciupercilor.

Un pilot de brad neîmpregnat putrezește în zona de contact cu pămîntul după 4...6 ani, iar dacă este impregnat cu substanțe antiseptice, se poate folosi în întregime 15...20 ani.

Metoda difuziunii a fost realizată practic în U.R.S.S. în anii 1933—1934, de către prof. Flerov și Popov. Cu ocazia cercetărilor întreprinse, s-au rezolvat și confirmat nu numai ipotezele teoretice, dar s-au găsit și o serie de posibilități de aplicare, foarte ușoare și economice, spre deosebire de lucrările executate în această direcție în Germania.

S-a stabilit astfel că metoda difuziunii se poate aplica în două feluri: fie prin ungerea părților expuse putrezirii cu paste antiseptice, fie prin aplicare, pe acele părți, a unor bandaje antiseptice.

S-a demonstrat că bandajele antiseptice sînt mai eficace, deoarece ele oferă antisepticului posibilitatea de a se difuza în întregime prin țesuturile lemnului, pe cînd pastele antiseptice, aplicate pe lemn dar neprotejate din afară cu un strat impermeabil, permit sau spălarea antisepticului sau difuzarea unei bune părți din el, în pămînt.

Bandaje antiseptice

Ne vom ocupa în special de metoda bandajelor antiseptice care și-au cîștigat repede un loc de frunte printre celelalte metode de împregnare, datorită simplicității și costului său foarte redus.

După metoda germană, materialul antiseptic, sub formă de praf, se coase între două țesuturi de iută, protejate pe dinafară cu un strat izolator.

Practica sovietică a stabilit că același rezultat, dar mult mai ieftin și mai ușor de atins, date fiind greutățile de procurare a iutei, se poate obține prin confecționarea bandajelor antiseptice din carton gudronat, pe care se aplică pasta antiseptică. Procesul difuziunii antisepticului din bandaj este simplu: apa absorbită de piesa de lemn din mediul înconjurător umezește pasta antiseptică din care se separă fluorura de natriu (Na Fl) și dinitrofenolul, la suprafața de contact dintre pastă și lemn, după care urmează pătrunderea acestor substanțe otrăvitoare pentru ciuperci, în țesuturile lemnului.

Viteza de difuziune depinde de mai mulți factori, între care cei mai importanți sînt: esența lemnului, umiditatea, componența amestecului antiseptic și sensul difuziunii. Diagramele din fig. 1 și 2 ilustrează fenomenul difuziunii fluorurii de natriu și a dinitrofenolului într-un lemn de brad cu o umiditate apropiată de cea a lemnului viu și permite să se tragă concluzii asupra vitezei de pătrundere a celui mai bun material antiseptic.

Norma de consum al pastei antiseptice depinde de grosimea stratului pe care vrem să-l impregnăm.

Norma medie pentru fluorura de natriu, dacă ea intră cu 80% în compunerea pastei, este de 50 g/cm² pentru fiecare centimetru din grosimea lemnului.

Pentru controlul consumului de pastă utilizată se împarte greutatea pastei consumată la suprafața pe care s-a aplicat stratul, iar pentru a stabili cantitatea de antiseptic consumată se poate folosi formula:

$$\frac{a\,b}{100},$$

în care:

a este greutatea pastei de pe un metru pătrat;

b — conținutul în procente la sută a materialului antiseptic din pastă.

Bandajul se compune dintr-o bucată dreptunghiulară de carton asfaltat avînd lungimea de 60 cm și lățimea în raport cu grosimea piesei pe care se aplică. In fig. 3 se poate vedea felul cum se aplică un bandaj pe un pilot.

Lățimea bandajului se determină astfel ca să rămînă o rezervă pentru cusătură. Se prinde o latură cu 2...3 ținte, apoi se răsucește bandajul pe după stîlpul curățit cu îngrijire pînă la lemnul sănătos și se fixează restul de ținte pe cusătură.

La capete se răsucește sîrmulița și pe deasupra bandajului se așterne un strat de bitumen.

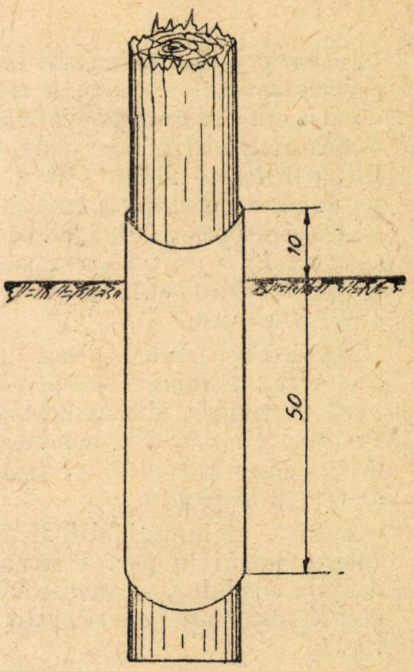


Fig. 5

Unde trebuie aplicate bandajele

In cazul stîlpilor sau al piloților, zona cea mai expusă la putrezire este cea de lîngă suprafața solului și aceasta se datorește diferenței mari de umiditate dintre partea pilotului situată în pămînt și cea din afară. Astfel, la un stîlp impregnat pînă la 1,30 m adîncime, s-a constatat o umiditate de 42,5%

Fig. 6

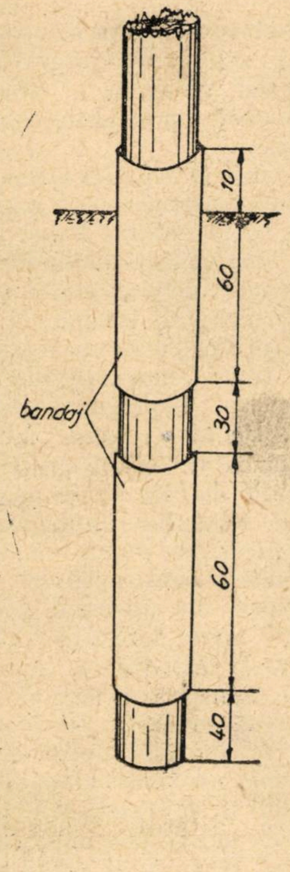
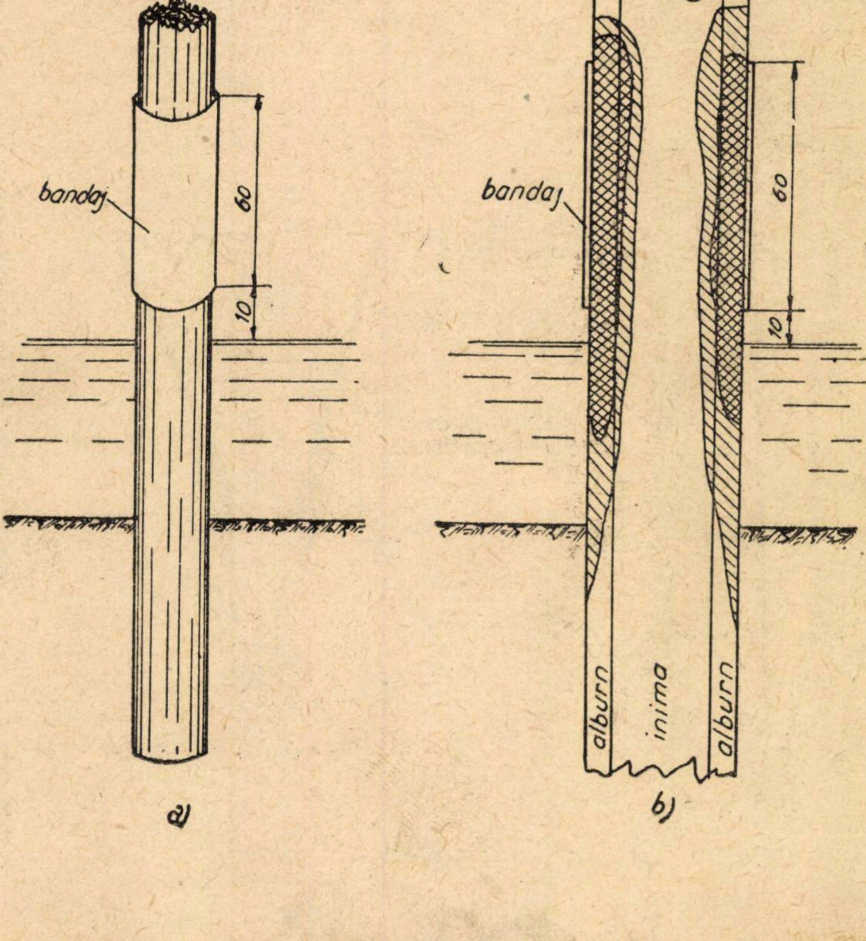


Fig. 7



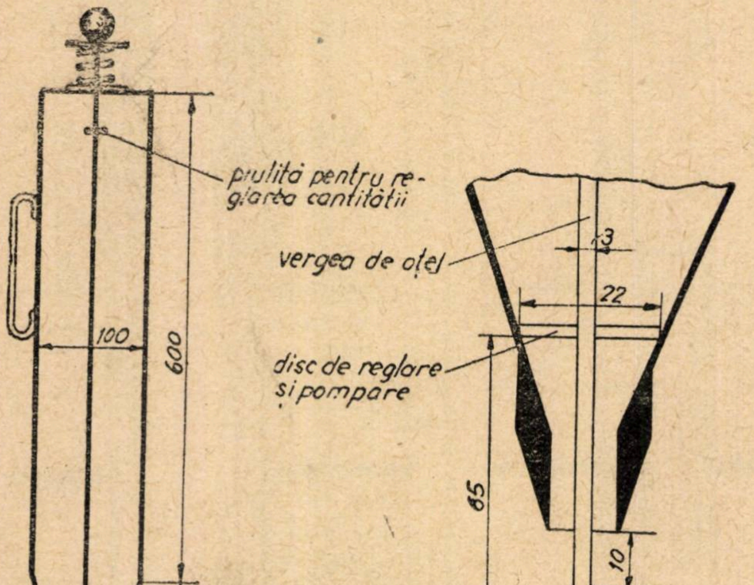
în alburn și 27,5% în inimă, la suprafața solului. Această umiditate era foarte apropiată de umiditatea părții de jos a stîlpului, dar foarte ridicată față de umiditatea constatată numai la 40 cm deasupra solului, adică la cota de 1,70 m, unde s-a găsit 14,1% umiditate în alburn și 18,6% în miez.

Bandajele se vor aplica deci astfel ca să îmbrace partea expusă variației de umiditate. Practic, 10 cm din bandaj se lasă deasupra solului și restul de 50 cm în pămînt.

Pentru a înlesni difuziunea antisepticului în partea situată deasupra solului, se mușuroiază această parte așa cum se arată în fig. 4.

In fig. 5 se reprezintă modul de aplicare a unui bandaj în condiții obișnuite, în fig. 6 se vede cum se va aplica un bandaj dublu în partea subterană a stîlpului, pentru a înlesni difuziunea antisepticului de-a lungul fibrelor pe o grosime constantă și, în fine, în fig. 7 se vede modul de aplicare a bandajului pe piloții împlîntați în apă. In acest caz apa se ridică pînă la 50 cm deasupra nivelului de-a lungul fibrelor pilotului (fig. 8).

Fig. 8


piuliță pentru reglarea cantității
vergea de oțel
disc de reglare și pompare
con dublu din plumb
100
600
200
3
22
85
10
15
8

Tratarea traverselor în cale prin difuziune

Traversele în cale nu putrezesc uniform. Cea mai expusă este partea de sub plăci, unde stagnează mai mult apa și unde fibrele sînt expuse eforturilor dinamice variabile transmise de la șine prin plăci.

Tratînd această parte a traversei, precum și capetele crăpate, cu materiale antiseptice care combat putrezirea, asigurăm traversei o durată de utilizare mult mai lungă și realizăm prin aceasta, în mod direct, economii importante pe întreaga rețea a căilor ferate.

Tratamentul se face odată cu tragerea la tipar a liniei, pentru a nu se scoate tirfoanele sau crampoanele de mai multe ori.

Operația se execută destul de primitiv și cu multă pierdere de timp și de aceea muncitorii o evită sau nu o aplică decît parțial. Păcura sau reziduurile de uleiuri se transportă cu căldările. Fiecare crampon sau tirfon se înmoaie în căldare înainte de a fi introdus în gaură.

Se pierde timp și se risipește mult material fără ca rezultatele să fie optime.

Pentru a ușura munca, a o face mai curată și mai spornică, s-ar putea folosi un dispozitiv (fig. 8) bun atît pentru antisepticele lichide cît și pentru cele sub formă de praf.

Dispozitivul se compune dintr-un cilindru de tablă care se termină cu o parte conică. Prin axul cilindrului culisează o vergea de oțel, reținută de un arc.

Pe vergea sînt sudate: o piuliță pentru reglarea cantității de antiseptic, un disc care ajută la pomparea materialului și cu un con dublu la vîrf care se introduce în gaura din traversă și împrăștie antisepticul spre pereții găurii.

Operația se execută de un singur om, fără risipă inutilă de material, comod și curat.

Alte aplicații ale difuziunii

Injectarea traverselor se face la noi exclusiv cu ajutorul antisepticelor uleioase, la presiuni înalte și cu o prealabilă uscare a lemnului.

La fel se tratează și alte materiale de construcție, iar rezultatele sînt în general bune. Calitatea impregnării depinde însă foarte mult de respectarea strictă a procesului tehnologic și a prescripțiilor corespunzătoare de ordin tehnic, neadmițîndu-se o uscare sau impregnare incompletă. De aici se nasc diferite neajunsuri de ordin practic și economic de care se resimte calitatea lemnului impregnat și ceea ce este mai important, scurtează viața construcțiilor.

Perioada de uscare a lemnului este foarte lungă și reclamă instalații costisitoare, încărcarea și transportul lemnului la uzinele de creozotat, cere cheltuieli și muncă suplimentară, traversele creozotate crapă foarte ușor în cale, provocînd cheltuieli de întreținere importante, fără ca traversele, odată crăpate, să poată fi aduse la condițiile lor inițiale etc.

Față de aceste dezavantaje ale impregnării lemnului sub presiune și ținînd cont că numai secțiile înzestrate cu instalații de bloc automat de linie reclamă traverse creozotate, metoda difuziunii, cu aplicații în special la traversele pentru liniile secundare și înguste, prezintă perspective mult mai promițătoare.

Tratarea materialului lemnos prin metoda difuziunii se poate face chiar la locul de producție, la întreprinderile forestiere, deoarece metoda se bazează tocmai pe umiditatea lemnului și deci se aplică lemnului verde. Această caracteristică principală scurtează la jumătate procesul tehnologic de impregnare, elimină instalațiile speciale, lichidează transporturile și încărcările inutile, aduce materialul tratat cu antiseptice direct, de la locul de producere, la șantiere.

Pe planul general al ramurii industriale respective, vor putea apare importante raționalizări economice, prin faptul că uzinele de creozotat vor fi mult ușurate și prin aceasta își vor putea spori calitatea produselor, îmbunătățindu-și procesele tehnologice.

Rezultatele obținute în U.R.S.S. în special la tratarea traverselor prin metoda difuziunii, deschid perspective mari metodei atît în tratamentul preventiv local, așa cum s-a descris în prezentul articol, cît și în aplicarea pe plan industrial. Odată începută, aplicarea metodei difuziunii va trezi noi forțe creatoare, noi perspective și idei, făcînd ca dușmanul cel mai mare al lemnului, apa, să devină aliatul nostru în problema conservării lemnului, a păstrării calităților sale timp cît mai îndelungat.

Elemente din teoria manevrelor în stațiile de cale ferată

de ing. **GH. POPOVICI**

din stația București Triaj

REGULAMENTUL de exploatare tehnică (ed. 1955 stabilește la art. 325 că manevrele în stații trebuie să se execute conform procesului tehnologic și după un plan care să asigure:

a) formarea și expedierea trenurilor la timp;

b) primirea în mod curent a trenurilor în stații;

c) punerea vagoanelor la timp pentru operațiile de încărcare și descărcare și scoaterea lor fără întîrziere după terminarea acestror operații:

d) consumul minim de timp pentru prelucrarea vagoanelor în stație;

e) utilizarea optimă a tuturor mijloacelor și instalațiilor tehnice pentru manevră;

f) siguranța circulației, integritatea materialului rulant, precum și securitatea personalului legat de executarea manevrelor.

In articolul de față vom studia punctul *a* și anume: compunerea, descompunerea și expedierea la timp a trenurilor.

Prin compunerea unui tren se înțelege stringerea de pe una sau mai multe linii a vehiculelor care intră în acel tren și aranjarea lor în strictă conformitate cu planul de formare a trenurilor și graficul general de mers.

Prin descompunerea unui tren se înțelege răspîndirea vehiculelor cuprinse în el pe diferite linii din stație afectate pentru anumite scopuri (încărcare-descărcare-verificare) sau direcții de mers.

Toate aceste operații precum și altele efectuate cu scopuri productive se realizează cu ajutorul manevrelor și atunci prin manevră se înțelege orice fel de deplasare a vehiculelor în stație cu scop productiv.

Prima condiție care trebuie să o satisfacă o manevră este ca ea să se execute în cadrul unui proces tehnologic și acest fapt imprimă lucrului la manevră caracterul de tehnicitate — de rațional și necesar.

A doua condiție este ca manevrele să se execute după un plan care să cuprindă organizarea lucrului în stație în vederea efectuării planului de stat.

A treia condiție este ca manevra să asigure executarea în minimum de timp a tuturor operațiilor de prelucrare a vagoanelor în stație.

Manevrele, în mod obișnuit și în marea majoritate a stațiilor, se clasifică după poziția locomotivei față de vehicule, astfel:

— manevră prin împingere;

— manevră prin îmbrîncire;

— manevră prin triere;

— manevră specială.

Manevra prin împingere este aceea în care locomotiva legată de vagoane se deplasează cu scopul de a muta un convoi de pe o linie pe alta, sau de a mișca vehicule încărcate cu mărfuri perisabile, explozibile, vagoane clase încărcate cu călători etc.

In acest fel de manevră locomotiva nu se dezleagă de convoi decît după efectuarea lucrului.

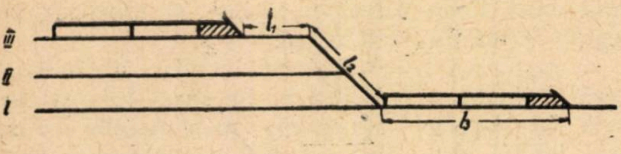


Fig. 1

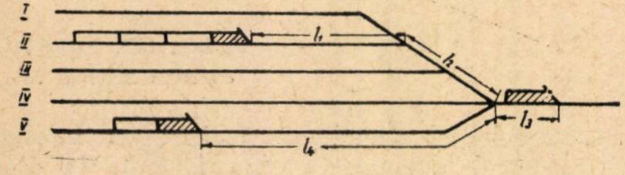
Manevra prin îmbrîncire este aceea în care locomotiva împinge vehiculele cu o viteză oarecare după care micșorează această viteză, iar vehiculele dezlegate se depărtează spre linia unde se vor gara.

Acest fel de manevră, utilizat pe o scară foarte întinsă de șefii de manevră, se subîmparte în:

- manevră simplă;
- manevră în serie.

Manevra este *simplă* atunci cînd locomotiva a împins un vehicul sau un grup, s-a oprit, iar vehiculele își continuă mersul. După ce a terminat acest impuls, locomotiva schimbă sensul

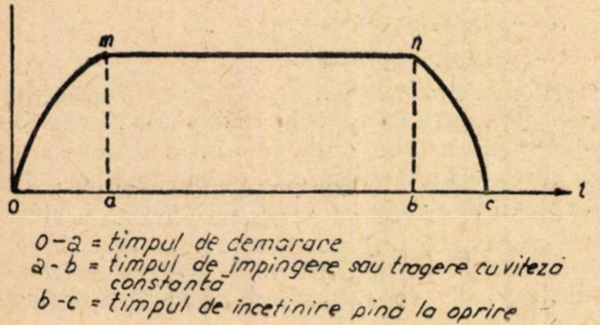
Fig. 2



de mers, se deplasează pe linia de manevră o distanță oarecare și reîncepe manevra. Manevra este în *serie* cînd locomotiva, după ce a efectuat primul impuls, micșorează viteza — nu oprește — și după ce primele vagoane s-au îndepărtat la o distanță suficientă, continuă cu al doilea impuls și așa mai departe.

Trierea este o manevră specială care se execută în stații speciale numite triaje. Pentru a se efectua aceste manevre este necesară o instalație numită cocoașă.

Fig. 3



Manevra de triere este o combinație de manevre prin împingere și îmbrîncire — împingere pînă la vîrful cocoașei, iar de acolo îmbrîncirea amorsată prin acțiunea forței de gravitație, datorită planului înclinat al cocoașei care mărește distanța dintre vagoane.

Manevra specială se execută numai în baza unei autorizații din partea serviciului de exploatare.

In acest fel de manevră locomotiva trage cu iuțeală un grup de vagoane, după care micșorează viteza, pentru ca grupul de vagoane care o urmează să preseze asupra ei. Cuplele se slăbesc și agentul care se găsește pe scara locomotivei, desface cupla de la locomotivă, după care aceasta își mărește iuțeala mărind și distanța dintre grup și locomotivă.

După ce locomotiva a depășit macazul de la linia afectată circulației, macazul este manevrat și grupul de vagoane este dirijat spre altă linie.

Manevrele se execută pe linii de manevră, cocoașe și, atunci cînd nu există asemenea instalații, pe linia curentă, pînă la stîlpul de manevră, semnalul de distanță și chiar dincolo de acesta.

In cele ce urmează vom studia fiecare categorie de manevră.

Generalități

Elementele tehnice ale manevrei sînt:

- semi cursa;
- cursa.

Prin semicursă se înțelege drumul pe care-l efectuează o locomotivă atunci cînd circulă în timpul manevrei, cu sau fără vehicule, fără schimbarea sensului de mers (fig. 1).

Cursa se consideră spațiul parcurs de o locomotivă cu schimbarea sensului de mers numai o singură dată, cum ar fi cazul mutării unui convoi de pe o linie pe alta sau mersul unei locomotive de la cocoașă la convoiul care trebuie triat (fig. 2).

Elementele calculelor de tracțiune care intră în compunerea unei semi curse sînt:

a) pornirea și demarajul garniturii de manevră;

b) deplasarea cu viteză constantă;

c) încetinirea și oprirea locomotivei sau garniturii pe care o manevrează.

Toate aceste elemente le găsim la manevra prin tragere sau împingere. La manevrele prin îmbrîncire lipsește elementul *b* — deplasarea cu viteză constantă — sau apare într-o proporție redusă, în timp ce la manevra pe cocoașă (triere) nu apare elementul *c* — încetinirea și oprirea. Ultimul vehicul, la căderea pe cocoașă, are viteza inițială — viteza de manevră a convoiului la triere — 5 km/h.

Pentru a avea o imagine clară a fenomenelor, reprezentăm semi curse grafic, în funcție de viteza de deplasare și de timpul utilizat în acest scop pentru fiecare element în parte (fig. 3).

Luăm două axe rectangulare și notăm pe verticală valorile vitezelor locomotivei pe care le obținem prin citirea vitezometrului. Pe orizontală notăm timpul și anume: cînd s-a atins viteza maximă și cînd s-a terminat circulația cu viteza constantă, de unde începe încetinirea și apoi oprirea (fig. 3).

In reprezentare nu s-a ținut seamă de cazurile incidentale datorite unor opriri neprevăzute care imprimă curbei variații oscilante necerute de manevra în sine.

Durata unei semicurse depinde de:

— mărimea grupului de manevră (număr de vagoane sau tonaj);

— felul locomotivei;

— starea timpului;

— iluminatul liniilor;

— procentul de frînare;

— calificarea personalului care lucrează la executarea manevrelor.

In cazul manevrelor prin îmbrîncire în care circulația cu viteză constantă este foarte redusă, aproape neglijabilă, graficul prezintă o curbă mai mult sau mai puțin pronunțată, după cum grupul de vagoane rămas la locomotivă este mai mic sau mai mare, adică forța de inerție este mai mică sau mai mare; punctele *a*, *b* și *m*, *n* se confundă (fig. 4).

După ce convoiul atinge viteza maximă de manevră, de exemplu 25 km/h mecanicul închide regulatorul și locomotiva încetinește mersul tinzînd spre zero (punctul *c*), cînd convoiul se oprește.

Se poate ca, în timpul cît durează o semicursă, viteza de manevră să varieze între unele limite, ca o consecință a metodei utilizate. Curba va avea o altă înfățișare. In cazul metodei Guriev curba va prezenta aspectul din fig. 5. Locomotiva împinge atingînd viteza maximă *a m*, apoi reduce viteza pînă la valoarea *b n*, după care accelerează din nou și așa mai departe.

Cursa, se compune din două semicurse și reprezintă spațiul parcurs de un convoi sau locomotivă într-o mișcare de du-te vino, așa cum se observă în fig. 2.

Timpul cît durează o cursă este dat de formula:

$$T_c = t'_d + t'_e + t'_i + t'_o + t''_d + t''_e + t''_l$$

în care:

t'_d este timpul de demarare în prima semicursă;

t'_e — timpul de circulație cu viteza constantă;

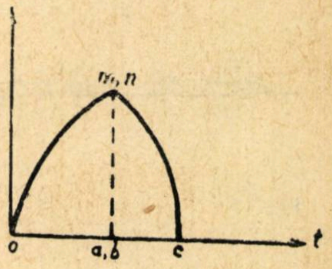
t'_i — timpul de încetinire;

t'_o — timpul de oprire;

t''_d — timpul de demaraj în a doua semicursă;

t''_o — timpul de circulație cu viteza constantă în a doua semicursă;

Fig. 4



t''_i — timpul de încetinire.

Aceasta în cazul cînd locomotiva circulă izolat.

Cînd locomotiva este legată la convoi intră încă un termen, t'_l timpul de legare. Deci:

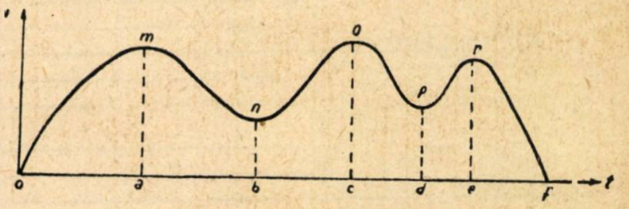
$$T_c = t'_d + t'_e + t'_o + t'_l + t''_d + t''_e + t''_i.$$

Sau generalizînd, pentru *n* curse, timpul de manevră total este:

$$T_{nc} = \sum_{o}^{n} (T_c).$$

In care *n* este numărul de curse de mutare a convoiului de pe linia de garare pe linia de manevră, egal cu numărul de părți în care se desface trenul pentru manevrare.

Fig. 5



De exemplu: pentru descompunere pe linia de manevră a trenului *X*, acesta a fost împărțit în trei părți, fiecare parte cuprinzînd patru grupe.

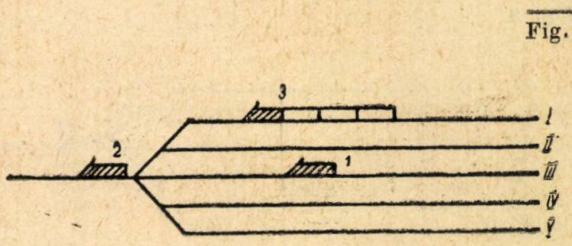
Prima parte iese la manevră (fig. 6).

1. Locomotiva de la linia *III* vine la convoiul de la linia *I*. Aceasta este prima cursă.

Timpul pentru această cursă este: $T_{c_1} = T_{1-2} + T_o + T_{2-3}$, în care t_o este timpul de oprire.

2. Locomotiva trage prima parte a convoiului pe linia de manevră și efectuează manevra. Primul grup a fost dirijat la linia *II*, al doilea grup la linia *IV*, al treilea la linia *III*, și ultimul la linia *V* (fig. 7).

Fig. 6



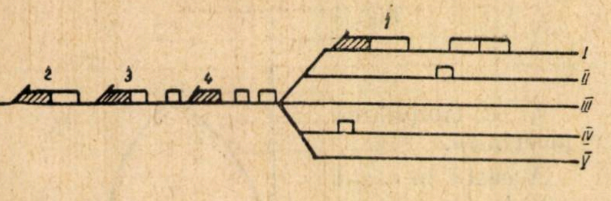


Fig. 7

Manevra s-a executat prin îmbrîncire în serie. Timpul total pentru a doua cursă este:

$$T_{c2} = t_l + t_{dezlegare} + t_{parcurs} + t_{1-2} + t_l + t_o$$

în care:

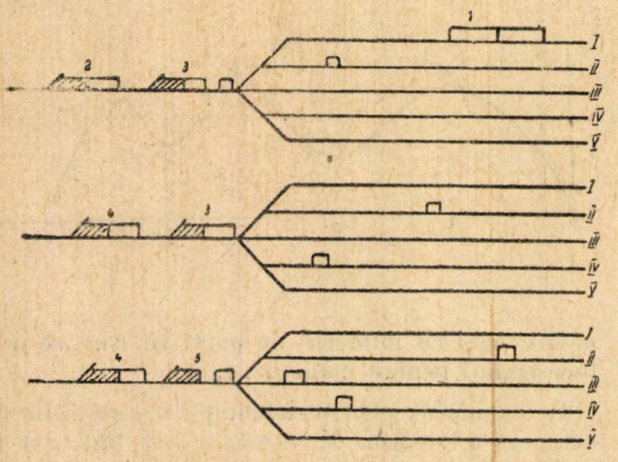
T_{c2} este timpul pentru executarea cursei a II-a;

t_l — timpul de legare a locomotivei la convoi;

$t_{dezlegare}$ — timpul cît durează dezlegarea convoiului;

$t_{parcurs}$ — timpul cît durează comanda și efectuarea parcursului de ieșire la manevră;

Fig. 8



t_{1-2} — timpul de parcurs, pînă la punctul 1, de unde începe manevra;

t_l — timpul cît durează descompunerea părții I;

t_o — timpul de oprire pentru schimbarea sensului de mers.

S-ar putea ca descompunerea să nu se facă în cadrul unei singure curse, fie din cauza liniei de manevră care este prea scurtă, fie din cauza că nu se cunoaște metoda Guriev. Atunci timpul pentru cursa II (fig. 8), va fi:

$$T_{c2} = T_l + T_{dezlegare} + T_{parcurs} + T_{2-1} + t_{l_2}$$

în care:

T_{l_2} este timpul utilizat pentru descompunere prin împingeri în reprize.

t_{l_2} este $T_{2-3} + T_{3-4} + T_{4-5} + T_{5-6} + T_{o_1} + T_{o_2} + T_{o_3}$

în care:

T_{2-3} este timpul consumat de la poziția 2 la poziția 3;

T_{3-4} — timpul consumat de la poziția 3 la poziția 4;

T_{4-5} — timpul consumat de la poziția 4 la poziția 5;

T_{5-6} — timpul consumat de la poziția 5 la poziția 6;

T_{o_1} — timpul de oprire pentru schimbarea sensului de mers de la poziția 1 la poziția 2;

T_{o_2} — timpul de oprire pentru schimbarea mersului de la poziția 3 la poziția 4;

T_{o_3} — timpul de oprire din momentul cînd locomotiva s-a oprit și pînă ce ultimul vagon a trecut peste toate acele pe care le va călca și locomotiva pentru a ajunge la linia I.

Cursa a doua se va calcula la fel ș.a.m.d.

Timpul total pentru manevrarea unui convoi va fi:

$$T_n = \sum_{o}^{n} T_c$$

în care:

$$\sum_{o}^{n} T_c = t_{c1} + t_{c2} + t_{c3} \ldots t_{cn}.$$

*

Pentru determinarea lungimii semicurselor și curselor, distingem două situații:

— manevra fără vagoane;

— manevra cu vagoane.

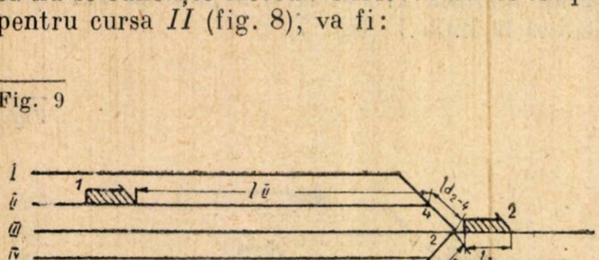
Primul caz reprezintă circulația locomotivei izolate, iar al doilea faza productivă a locomotivei.

Situația — manevra fără vagoane — face legătura dintre două faze productive. Ea reprezintă timpii morți pentru producție și partidele de manevră vor căuta să evite pe cît posibil circulația izolată a locomotivelor.

Lungimea curselor în cazul manevrelor fără vagoane se calculează astfel.

Fie stația M reprezentată prin schema din fig. 9. Cursa izolată în acest caz este formată din două semicurse, prima de la linia II pînă la acul 2 și a doua de la acul 2 pînă la convoiul garat pe linia V.

Fig. 9



Lungimea cursei va fi:

$$L_{c1} = l_{II} + l_{d2-4} + l_l + l_{d2-8} + l_V.$$

în care:

L_{cl} este lungimea cursei izolate;

l_{II} — lungimea liniei pe care se găsește locomotiva (linia II, pînă la acul 2);

l_{d2-4} — lungimea diagonalei de la acul 2 la acul 4;

l_l — lungimea locomotivei;

l_{d2-8} — lungimea diagonalei de la acul 2 pînă la acul 8;

l_V — lungimea liniei V de la acul 8 pînă la convoiul garat pe această linie.

Aceasta este prima cursă izolată. Locomotiva ajunsă la convoi cuplează și iese afară la manevră.

Pentru ușurința manevrelor convoiul se împarte în mai multe părți, de exemplu în trei.

Presupunem că prima parte are 20 de vagoane, a doua 25 de vagoane și a treia, ultima, 15 vagoane.

Ieșind cu prima parte la manevră care se execută pe linia de tragere, locomotiva efectuează manevra prin îmbrîncire și ultima poziție pe care o ocupă este acul 2 (fig. 10).

Lungimea semicursei izolate, căci de data aceasta locomotiva parcurge o semicursă, va fi:

$$L_{s1} = l_l + l_{d2-8} + l_V + m_1 \cdot l_V$$

în care:

L_{s1} este lungimea primei semicurse;

l_l — lungimea locomotivei;

l_{d2-8} — lungimea diagonalei 2—8;

l_V — lungimea liniei V (aceeași cu l_V de mai sus);

m_1 — numărul vagoanelor care intră în compunere;

l_v — lungimea unui vagon convențional cu două osii, adică 10 m.

După manevrarea părții a doua, locomotiva ajunge în poziția finală la acul 2, semicursa izolată fiind efectuată, în vederea scoaterii la manevră a părții a treia.

Lungimea acestei semicurse va fi de:

$$L_{s2} = L_{s1} + m_2 \cdot l_v$$

în care:

L_{s1} este lungimea semicursei a doua,

m_2 — numărul vagoanelor care intră în compunerea părții a doua.

Cu aceasta se termină seria curselor și semicurselor necesare descompunerii convoiului de la linia V.

Lungimea totală va fi:

$$L_T = L_{c1} + l_{s1} + l_{s2}.$$

Dacă generalizăm, formula devine:

$$L_T = n\,(l_l + l_d + l \times 1) + 10 \sum_{0}^{n} m.$$

Aceste curse pot fi reduse pînă la o cursă în funcție de înclinarea terenului și starea atmosferică.

In cazul înclinării liniei de manevră, forma finală este manevra pe cocoașă, în care caz locomotiva execută o cursă compusă din mersul locomotivei în convoiul care trebuie triat.

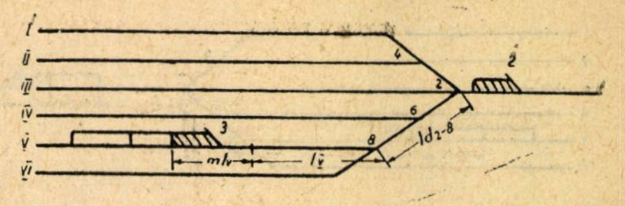


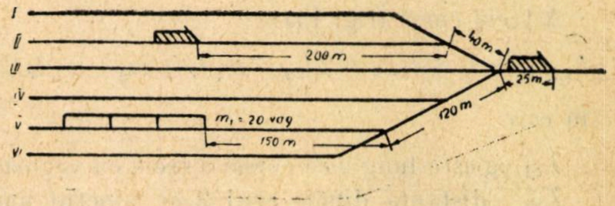
Fig. 10

Pe vreme favorabilă se poate ieși la manevră cu întreg convoiul și atunci circulația izolată se reduce la o cursă. Din studiile care s-au făcut de către oamenii de știință sovietici s-a constatat că este mult mai economic a se diviza convoiul în două-trei părți, reducîndu-se procesele tehnologice în raport cu primul caz la 20...25%.

Calculul lungimilor se cunoaște.

Atît șefii de manevră cît și celelalte organe de mișcare, cu o practică mai îndelungată într-un post sau stație considerată, pot aprecia cu multă precizie distanțele pe care le parcurge locomotiva.

Fig. 11



In stațiile mari inginerul șef are toată grija ca lungimea liniilor să fie jalonată astfel ca atunci cînd se fac diferite stabiliri de norme să se cunoască cu toată precizia lungimile cuprinse în probleme.

Să luăm un exemplu (fig. 11).

$L_{c1} = 200 + 40 + 25 + 120 + 150 = 535$ m

$L_{s1} = 25 + 120 + 150 + 20 \times 10 = 25 + 120 + 150 + 200 = 495$ m

$L_{s2} = 25 + 120 + 150 + 200 + 25 \times 10 = 745$ m

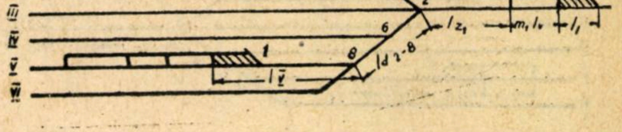
$L_T = 535 + 495 + 745 = 1775$ m.

Să calculăm lungimea curselor și semicurselor încărcate, adică atunci cînd locomotiva execută manevră cu vagoane (fig. 12).

Prima cursă:

$$L_{c1}\,\mathrm{vg} = l_5 + l_{2-8} + 2\,l_{z1} + m_1\,l_v + l_l,$$

Fig. 12



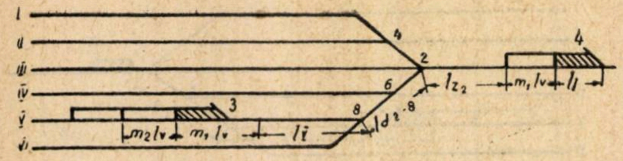


Fig. 13

în care:

L_{c1} este prima cursă de vagoane;

l_{z1} — distanța de la acul 2 pînă la oprire.

Restul semnelor are aceeaşi semnificație ca mai sus. A doua cursă (fig. 13):

$$L_{c2}\,\mathrm{vg} = l_5 + l_{2-8} + 2\,l_{z2} + m_1 l_v + m_2 l_v + l_l.$$

în care:

L_{c2} vg este lungimea cursei a doua cu vagoane;

l_{z2} — distanța dintre acul 2 şi locul unde opreşte convoiul, pentru a începe împingerea;

l_{z2} este în general diferit de l_{z1}, fiind în funcție de numărul vagoanelor, în cazul manevrelor prin îmbrîncire în serie.

A treia cursă (fig. 14):

$$L_{c3}\,\mathrm{vg} = l_5 + l_{2-8} + 2\,l_{z3} + m_1 l_v + m_2 + m_3 l_v + l_l,$$

în care:

L_{c3} vg este lungimea cursei a treia cu vagoane;

L_{z3} — distanța dintre acul 2 şi punctul unde se opreşte convoiul înainte de începerea manevrei.

Cursa totală va fi:

$$L_T\,\mathrm{vg} = L_{c1}\,\mathrm{vg} + L_{c2}\,\mathrm{vg} + L_{c3}\,\mathrm{vg}$$

pentru *n* curse, L_{Tn} vg va fi:

$$L_{Tn}\,\mathrm{vg} = \sum_{0}^{n} m_x l_v + n\,(l_x + l_{dx} + l_l) + 2\sum_{0}^{n} l_z.$$

Lungimea totală a drumului parcurs pentru compunerea sau descompunerea unui tren este:

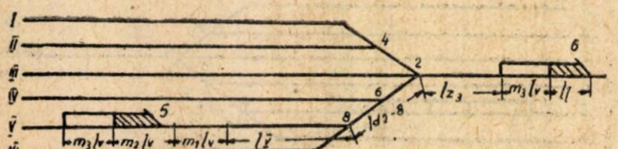
$$L_T = L_{Tn}\,\mathrm{vg} + L_{Tniz}\,.$$

unde:

L_{Tn} vg este lungimea curselor cu vagoane;

L_{Tniz} — lungimea semicurselor izolate.

Fig. 14



Pentru a cunoaşte timpul mediu de manevrare a unui convoi la descompunere sau compunere se va ține seama de viteza de manevră realizată de locomotiva de manevră, citită după vitezometru. Atît pentru cazul manevrei fără vagoane cît şi pentru cazul manevrei cu vagoane se va face medie şi apoi, aplicînd formula, se obține viteza medie:

$$V_m = \sum_{0}^{n} \frac{V_n}{n}$$

Deci:

$$T_{mediu} = \frac{L}{V_m}.$$

Să continuăm calculul de mai sus după formulele:

$L_{Te1}\,\mathrm{vg} = l_5 + l_{2-8} + 2\,l_{z1} + m_1 l_v + l_l\,;$

$L_{c2}\,\mathrm{vg} = l_5 + l_{2-8} + 2\,l_{z2} + m_1 l_v + m_2 l_v + l_l\,;$

$L_{c3}\,\mathrm{vg} = l_5 + l_{2-8} + l_{z3} + m_1 l_v + m_2 l_v + m_3 l_v + l_l\,,$

în care considerăm:

$L_{z1} = 150$ m
$L_{z2} = 180$ m
$L_{z3} = 120$ m

Restul datelor se va lua din figura 10:

$L_{c1}\,\mathrm{vg} = 150 + 120 + 300 + 200 + 25 = 795$ m;

$L_{c2}\,\mathrm{vg} = 150 + 120 + 360 + 200 + 250 + 25 = 1105$ m;

$L_{c3}\,\mathrm{vg} = 150 + 120 + 240 + 200 + 250 + 150 + 25 = 1135$ m;

$L_T\,\mathrm{vg} = 795 + 1104 + 1135 = 3035$ m;

$L_T = L_{Tn}\,\mathrm{vg} + L_{Tniz};$

$L_T = 3035 + 1776 = 4810$ m.

Presupunem că viteza medie de manevră realizată ar fi de 10,8 km/h.

Atunci:

$$T_m = \frac{4\,810}{180\ \mathrm{m/min}} = 27 \text{ minute.}$$

Pentru a afla timpul mediu total necesar efectuării manevrei, la T_m trebuie adăugați timpii suplimentari provocați de:

a) legarea-dezlegarea vagoanelor şi repartizarea frînelor la frînă;

b) darea comenzii de ieşire la manevră şi executare a parcursului;

c) schimbarea sensului de mers al locomotivei în medie se urcă la 10 minute).

$$T\ \text{total} = T_m + T_s$$

în care:

T total este timpul de manevră

T_s — timpul suplimentar.

Deci:

total = 27 + 10 = 37 minute.

Biroul tehnic sau operatorul R.M. acolo unde este, cunoscînd poziția convoiului comunicată de acarul de la linia unde se găsește convoiul, numărul vagoanelor din convoi — la număr de osii — locomotiva cu care se manevrează și metoda utilizată poate calcula timpul necesar de manevră.

Pe schița stației sau pe graficul R.M. lucrat la scară — așezînd convoiul în poziția de pe teren — studiază desfacerea convoiului, împarte trenul în grupe și subgrupe, ia cunoștință de felul mărfii din fiecare vagon. Execută măsurători pe grafic asupra lungimilor pe care le va parcurge locomotiva din punctul în care se găsește pînă la linia unde este garat convoiul precum și a tuturor lungimilor pe care le va parcurge în timpul manevrei.

Cunoscînd viteza medie a locomotivei în funcție de tonaj, precum și timpii suplimentari, calculează timpul de manevră, programîndu-l pe fișa de manevră.

Aceste situații se prezintă destul de des, dat fiind modificările condițiilor în care se lucrează și această varietate permite ca după un timp oarecare șeful de manevră sau operatorul R.M. să fixeze cu toată precizia timpul în care se va efectua compunerea sau descompunerea trenurilor fără prea multe calcule.

Metoda practică pentru calcularea unor indicativi de plan

de ing. **FLORIAN I. GOGA**
Şeful Serv. H. Regional
Timişoara

IN exploatarea căilor ferate — ca și în alte domenii de activitate — sînt o serie de indicativi de calitate care se exprimă în mod procentual; așa de exemplu procentul cursei goale a vagonului, procentul serviciilor auxiliare, procentul de marșrutizare, starea liniei etc. In legătură cu aceștia, se pun două probleme și anume:

1. *Fiind dat — sau propus — un procent pe o ramură, cum se defalcă pe unitățile componente? La fel, dacă se dă pe o perioadă, cum se defalcă pe subperioade?*

2. *Cunoscîndu-se propunerile — sau realizările — pe subunități, cum se determină pe ramură? La fel, dacă se cunosc pe subperioade, cum se determină pe o perioadă?*

Aceste două aspecte prezentînd o importanță deosebită pentru efectuarea justă a calculelor vom reda în cele ce urmează procedeul practic.

a) Vom analiza prima parte a problemei, adică aceea a defalcării unei sarcini procentuale pe unități sau subperioade.

Facem următoarele notații:

C — cantitatea totală a prestației, în unități naturale;

$c_1, c_2, \ldots, c_n$ — cantitățile parțiale (pe subunități sau subperioade);

c — media aritmetică a cantităților parțiale (pe ramură sau perioadă);

$p_1, p_2, \ldots, p_n$ — procente față de total, ale cantităților parțiale;

p — procentul mediu.

Cu acestea, se vor putea scrie următoarele relații:

$$c_1 + c_2 + \cdots + c_n = C \qquad (1)$$

$$\frac{c_1 + c_2 + \ldots + c_n}{n} = \frac{C}{n} = c \qquad (2)$$

$$p_i = \frac{c_i}{C} \cdot 100 \, ; \quad (i = 1,2 \ldots, n) \qquad (3)$$

$$p = \frac{c}{C} \cdot 100 \qquad (4)$$

Din relațiile (3) și (4) se scoate:

$$c_i = \frac{C}{100} \cdot p_i \, ; \qquad c = \frac{C}{100} \cdot p,$$

iar dacă se pun acestea în relația (2) se obține:

$$p = \frac{p_1 + p_2 + \cdots + p_n}{n}. \qquad (5)$$

Cu ajutorul acestor relații se va putea rezolva problema astfel;

— se dă valoarea lui p, sau se alege comparativ cu perioada corespunzătoare din anul precedent;

— se aleg valorile p_i (i 1,2,…, n) după realizări.

Relațiile (3) vor putea determina valorile c_i, care trebuie să satisfacă relația (2).

Cum în general însă valorile c_i astfel determinate nu verifică relația (2), se calculează expresia:

$$c' = \frac{c_1 + c_2 + \cdots + c_n}{n}$$

și apoi se determină coeficientul

$$k = \frac{c}{c'}.$$

b) Corectînd cu acest coeficient valorile c_i, se obține:

$$c_i' = k \cdot c_i \quad (i = 1,2,\ldots, n)$$

Aceste cantități satisfăcînd relația (3), se vor putea determina procentele p_i aplicînd formulele:

$$p_i = \frac{c_i'}{C} \cdot 100 \quad (i = 1,2,\ldots,n)\ldots(3').$$

Ca un control, aceste valori procentuale trebuie să verifice relația (5).

EXEMPLE

1. In cadrul unei direcții regionale și pe o perioadă oarecare presupunem, în mod teoretic, o sarcină de 2.10⁶ tone nete expediate, din care 30% să se expedieze prin marșrute. Aceste sarcini se repartizează pe cele 4 S.E.C.F-uri în proporția de 6 · 10⁵; 3 · 10⁵; 4 · 10⁵ și 7 · 10⁵. Pornind de la cifrele procentuale aproximative de 25%, 32%, 30% și 28%, să se stabilească sarcinile procentuale exacte pe perioada în curs, pentru a asigura sarcina pe regională.

Conform notațiilor, avem:

$$C = 2 \cdot 10^6;\ c_1 = 6 \cdot 10^5;\ c_2 = 4 . 10^5;\ c_3 = 5 . 10^5;$$
$$c_4 = 5 \cdot 10^5;\ p = 30\% .$$

Relația (4) ne dă:

$$c = \frac{C}{100} \cdot p = \frac{2.10^6}{100} \cdot 30 = 6.10^5,$$

iar relațiile (4) ne dau

$$c_1 = \frac{C}{100} \cdot p_1 = \frac{2.10^6}{100} \cdot 25 = 5.10^5,$$

$$c_2 = \frac{C}{100} \cdot p_2 = \frac{2.10^6}{100} \cdot 32 = 6{,}6.10^5,$$

$$c_3 = \frac{C}{100} \cdot p_3 = \frac{2.10^6}{100} \cdot 30 = 6.10^5,$$

$$c_4 = \frac{C}{100} \cdot p_4 = \frac{2.10^6}{100} \cdot 28 = 5{,}6.10^5.$$

Punînd aceste valori în (2) se obține:

$$c' = \frac{c_1 + c_2 + c_3 + c_4}{4} = \frac{5 + 6{,}4 + 6 + 5{,}6}{4} \cdot 10 = 5{,}75 \cdot 10^5.$$

Deoarece $c = c'$, se determină coeficientul

$$K = \frac{C}{c'} = \frac{6}{5{,}75} = 1{,}0434,$$

iar cu ajutorul relației (6) se obține:

$$c_1 = K \cdot c_1 = 1{,}0434 \cdot 5 \cdot 10^5 = 5217 \cdot 10^2,$$
$$c_2 = K \cdot c_2 = 1{,}0434 \cdot 6{,}4 \cdot 10^5 = 6678 \cdot 10^2,$$
$$c_3 = K \cdot c_3 = 1{,}0434 \cdot 6 \cdot 10^5 = 6261 \cdot 10^2,$$
$$c_4 = K \cdot c_4 = 1{,}0434 \cdot 5{,}6 \cdot 10^5 = 5844 . 10^2.$$

Cu aceste valori, relația (2) este verificată, adică:

$$\frac{5217 + 6678 + 6261 + 5844}{4} \cdot 10^2 = \frac{24\,000}{4} \cdot 10^2 = 6 \cdot 10^5,$$

iar relațiile (3') ne vor da valorile corespunzătoare pentru pi, adică

$$p_1 = \frac{c_1}{C} \cdot 100 = \frac{5217}{2 \cdot 106} \cdot 10^2 = 26\%$$

$$p_2 = \frac{c_2'}{C} \cdot 100 = \frac{6678}{2 \cdot 10} \cdot 10^2 = 34\%,$$

$$p_3 = \frac{c_3'}{C} \cdot 100 = \frac{6261}{2 \cdot 10} \cdot 10^2 = 31\%,$$

$$p_4 = \frac{c_4'}{C} \cdot 100 = \frac{5844}{2 \cdot 10} \cdot 10^2 = 29\%.$$

Aceste valori verifică relația (5).

2. Lungimea totală a liniilor unei secții L fiind de 250 km, se stabilește că în decursul unui an, 55% din linie să fie foarte bună. In raport cu posibilitățile, se propune ca trimestrial acest indice să aibă valorile aproximative: pe trim. I de 53%, trim. II de 54%, trim. III de 57% și trim. IV de 53%. Să se determine în mod exact aceste cifre procentuale, pentru a asigura sarcina anuală de 55%.

Parcurgînd același drum ca și în exemplul precedent, avem:

$$c_1 = 133 \text{ km};\ c_2 = 135 \text{ km};\ c_3 = 143 \text{ km};\ c_4 = 133 \text{ km},$$

astfel încît $c_1' = 136$ km.

Media după procentul propus fiind $c = 135$ km, rezultă $K = 1{,}0146$ și deci

$$c_1' = 135 \text{ km};\ c_2' = 137 \text{ km};\ c_3' = 145 \text{ km};\ c_4' = 135 \text{ km},$$

astfel încît este verificată relația (2).

Procentele trimestriale exacte, vor fi după (3').

$$p_1 = 54\%;\ p_2 = 55\%;\ p_3 = 57\%;\ p_4 = 54\%$$

și aceasta verifică relația (5).

Procedeele indicate mai sus vor putea sprijini munca planificatorilor în problemele menționate, evitînd astfel diversele nepotriviri ce apar, în deosebi în relațiile cu unitățile de bază.

Elementele de bază în proiectarea atelierelor de reparaţii capitale de maşini unelte

de ing. **I. APOSTOLEANU**

IN acţiunea noastră pentru mărirea productivităţii întreprinderilor industriale, pentru obţinerea unei producţii de bună calitate și pentru reducerea prețului de cost, organizarea rațională a reparațiilor de mașini-unelte trebuie să fie un factor care trebuie avut mereu în vedere.

In acest scop, în cele ce urmează se arată care sînt elementele de bază care trebuie luate în considerare la proiectarea și organizarea atelierelor de reparații capitale de mașini-unelte.

Prin elemente de bază pentru proiectarea atelierelor de reparații de mașini, se înțeleg toți factorii care pot avea o influență importantă asupra structurii (compunerii) atelierului, echipării, încadrării și dimensionării acestuia. In cazul general al unui atelier de reparații de mașini, aceste elemente sînt:

— caracterul general al mașinilor de reparat;

— felul reparațiilor de executat;

— sarcina anuală de producție;

— consumul de materiale de bază;

— regimul de lucru adoptat și fondurile de timp disponibile.

Toți acești factori determină, atît caracterul (felul) procesului de producţie (individual, în serie sau în masă), cît și schema generală a procesului tehnologic de reparații.

Caracterul general al utilajului de reparat este în funcţie de destinația acestuia, spre exemplu: mașini de prelucrare mecanică, mașini de forță, mașini de instalații de transport etc. In cazul special al mașinilor-unelte, caracterul general al acestora este determinat de:

— complexitatea utilajului din punct de vedere al compunerii și al cinematicii sale;

— precizia deosebită cu care sînt fabricate mașinile și care trebuie obținută în marea majoritate a cazurilor și la reparația acestora;

— dimensiunile (gabaritul) și greutatea unei unități de utilaj.

Cu privire la complexitatea utilajului, din considerente de simplificare a calculelor necesare organizării reparațiilor acestuia, utilajul industrial a fost clasificat *pe grupe de complexitate a reparației*, fiecare grupă fiind caracterizată printr-un număr de unități convenționale de reparație.

Prin unitate convențională de reparații (UR) se înțelege volumul de lucrări corespunzător unui anumit număr de ore de lucru (la mașini și manuale), stabilit în mod convențional pentru fiecare fel de reparație — separat pentru mecanică și separat pentru electrică — a unei unități de utilaj.

Numărul de ore pentru o unitate de reparație s-a stabilit plecînd de la o mașină-unealtă considerată etalon și care a fost un strung normal de tipul DIP-200, cu înălțimea vîrfurilor 200 mm și distanța între vîrfuri de 1000 mm, pentru reparația căruia numărul mediu de ore este de circa 600.

Relativ la precizia mașinilor-unelte, ieșite dintr-o reparație capitală, trebuie menționat că în mod obișnuit acestea trebuie să corespundă cu precizia de execuție și de prelucrare a unei mașini noi, exceptînd mașinile destinate după reparație pentru prelucrări semiprecise (adică pentru piese care nu formează ajustaje) sau pentru operații de degroșare. In acest sens, manualele și tratatele sovietice de specialitate, ne arată că mașinile-unelte reparate sînt clasificate în trei grupe de precizie;

— grupa *N*, mașini-unelte care trebuie să corespundă condițiilor prescrise de standardele de recepție ale mașinilor-unelte noi; în această grupă intră mașinile-unelte destinate lucrărilor de finisare și de precizie normală;

— grupa *P*, mașini-unelte semi-precise, destinate pentru operații intermediare;

— grupa *G*, mașini-unelte destinate operațiilor de degroșare.

Felul reparației. In cazul reparațiilor capitale de mașini-unelte, trebuie avut în vedere că această categorie de reparație necesită:

— un proces tehnologic complet de demontare și montare, precum și operații complexe de încercări;

— un număr foarte mare de piese de înlocuit sau de reparat, precum și o diversitate mare a lor;

— un volum mare de lucrări de răzuire sau rectificare, care pot atinge valori reprezentînd 35...40 % din totalul operațiilor de reparare.

Sarcina anuală de reparații în unități fizice este determinată de:

— numărul de mașini-unelte aflate în exploatare;

— regimul de lucru al acestora;

— durata ciclului de reparație.

Cu privire la numărul de mașini-unelte aflate în exploatare în atelierele noastre, trebuie remarcată varietatea atît din punct de vedere al sortimentelor, cît și al mărcilor și al tipurilor.

Totodată avînd în vedere durata mare a ciclului de reparație, atît în atelierele mecanicului șef al marilor întreprinderi din metalurgia prelucrătoare, cît și în atelierele centrale de reparații capitale de mașini unelte, nu se pot afla simultan în reparație decît rareori, mașini-unelte de același tip.

Tabela 1

Fondurile anuale de timp pentru muncitori

Durata schimbului de lucru (fondul nominal de timp) în ore	Pierderi inevitabile de timp				Fondul real de timp al unui muncitor în ore	OBSERVAȚII
	concedii de odihnă		alte pierderi de timp în % față de fondul nominal	TOTAL		
	numărul de zile de concediu	în % față de fondul nom. de timp				
307×8 = 2 456	12	4	4	8	2 260	
307×8 = 2 456	18	6	4	10	2 210	
307×8 = 2 456	24	8	4	12	2 160	Munci în condiții vătămătoare
307×6 = 1 842	24	8	4	12	1 620	Munci în condiții grele

Tabela 2

Fonduri anuale de timp pentru funcționarea utilajului

Numărul de schimburi pe zi	Numărul orelor de lucru pe zi	Fondul nominal de schimb în ore	Pierderi inevitabile de timp pentru reparații în % față de fondul nominal	Fondul real de timp de funcționare al utilajului în ore	OBSERVAȚII
1	8	307× 8 = 2 456	3,5	2 370	
2	16	307×16 = 4 912	4,3	4 700	
3	23	307×23 = 7 061	5,8	6 650	Schimbul 3 7 ore

Din aceste cauze, caracterul producției acestor ateliere nu este decît individual și întîmplător în serii mici.

Consumul anual de materiale de bază (*metale*) furnizează date privind necesitatea prevederii în compunerea atelierului a unor anumite secții, precum și a echipării acestora cu anumite utilaje.

Acest consum se calculează pe bază de indici empirico-statistici.

Astfel „Manualul proiectantului de fabrici de mașini" (vol. 3 pag. 266), indică un consum de 300...500 kg metale pentru unitatea de utilaj deservită de secția mecanică, inclusiv materialele necesare lucrărilor de modernizare; lucrarea „Recondiționarea mașinilor-unelte" pag. 48, indică un consum de 250...300 kg, iar „Instrucțiile Min. Met". Ed. II, pag. 52, indică un consum de circa 18 kg pentru unitatea convențională de reparație capitală, deci pentru utilajele considerate ca avînd o complexitate între 10...15 UR, consumul va fi de 180...270 kg.

Stabilind totalul de materiale necesare, tot pe bază de indici, se face repartizarea acestor materiale pe diferite sorturi.

Tratatele de specialitate arată că este rațională organizarea unei secții de turnătorie numai în cazul asigurării unei producții anuale de circa 500 t („Intreprinderi pentru repararea utilajului" pag. 47).

In cazul cînd cantitatea de piese turnate, deși nu are această valoare, dar totuși are o valoare apropiată, se poate hotărî organizarea unei secții de turnătorii, numai în cazul posibilității de a se completa diferența cu comenzi din afară.

In cazul cînd cantitatea de piese necesare turnate este mai mică, acestea vor fi comandate în exterior, luîndu-se din timp măsuri pentru comandarea pieselor de mare consum și pregătindu-se desenele sau modelele necesare.

Cantitatea de piese forjate va servi în mod analog, la calculul utilajului necesar al secției de forjă.

Regimul de lucru și fondurile de timp disponibile. Prin regim de lucru se înțelege precizarea numărului de zile lucrătoare pe an, a numărului de schimburi pe zi a duratei fiecărui schimb în ore.

Pentru calcule de proiectare și planificare se consideră în mod obișnuit 307 zile = 365 zile anual — 58 zile libere (52 zile duminici și 6 zile sărbători legale).

Pentru determinarea forțelor de muncă sau a numărului de mașini-unelte, trebuie calculat *fondul real de timp* pe an corespunzător unui muncitor sau o mașină, prin care se înțelege timpul disponibil, ținînd seamă de pierderile inevitabile de timp.

Ca pierderi inevitabile de timp pentru muncitori sînt considerate: concediile de odihnă, timpul necesar îndeplinirii diferitelor îndatoriri cetățenești etc. după cum se arată în tabela 1.

Pierderile inevitabile de timp din cauza reparației, variază în funcție de complexitatea utilajului și de regimul de funcționare. In tabela 2 se arată fondul real de timp disponibil pentru o mașină-unealtă lucrînd în 1, 2 sau 3 schimburi, în funcție de pierderile inevitabile de timp.

La stabilirea valorii pierderilor de timp, trebuie să se țină seamă de considerația că reparațiile curente și controlurile planificate trebuie să fie efectuate în afara timpului de lucru, în zilele libere și în schimbul cînd nu se lucrează.

Căi pentru realizare de economii la întreţinerea şi construcţia clădirilor

de ing. **DIMITRIE DANCIU**

IN lucrările de întreţinere şi de construcţie a clădirilor, ca şi în celelalte sectoare de activitate de la C.F.R., înfăptuirea unui regim sever de economii trebuie să constituie o preocupare de prim ordin pentru organele tehnice şi de conducere ale unităţilor, cît şi pentru fiecare om al muncii de pe şantierele de construcţii. In acest scop se impune să se ducă o acţiune serioasă împotriva irosirii şi a risipei, a cheltuielilor inutile şi a consumului neraţional de materiale.

In secţiile şi sectoarele de clădiri din cadrul Direcţiei regionale Cluj se duce o muncă susţinută pentru ca şantierele de construcţii şi reparaţii de clădiri să fie bine organizate şi bine aprovizionate cu materiale, încît lucrările să poată începe la timp şi să nu stagneze din lipsă de materiale. De asemenea, se luptă să se creeze condiţii optime de lucru pentru muncitori şi să se ridice necontenit conştiinţa lor în lupta pentru realizarea de economii.

Intrucît buna organizare a şantierelor de construcţii depinde în mare măsură de felul cum se face planificarea lucrărilor şi de întocmirea la timp a proiectelor şi a documentaţiei tehnice, unităţile respective trebuie să-şi ducă la îndeplinire cu promptitudine sarcinile. Uneori însă, aceste sarcini, mai ales cele de proiectare, nu sînt îndeplinite la vreme şi din această cauză activitatea unităţilor de întreţinere şi de construcţie a clădirilor este stînjenită. Astfel, obţinerea cu întîrziere a alocaţiei — şi odată cu aceasta întocmirea cu întîrziere a proiectului — pentru reparaţia capitală a remizei de locomotive din Bistriţa a făcut să întîrzie începerea lucrărilor, care au trebuit să fie executate pe timp de iarnă, ceea ce a dat naştere la cheltuieli neraţionale, randament scăzut, risipă de materiale, influenţînd în mod nefavorabil asupra productivităţii muncii, a preţului de cost, precum şi asupra economiilor; în acelaşi timp, s-a îngreunat munca în remiză şi în atelierele depoului.

Nu este o noutate a spune că aprovizionarea şantierelor şi a punctelor de lucru cu materiale — în timp potrivit — poate să aducă o bună desfăşurare a lucrărilor şi o creştere a productivităţii muncii, iar lipsa de materiale pe şantiere poate să frîneze mersul lucrărilor.

Totuşi, din cauza lipsei de ciment — timp îndelungat — lucrările de construire a magaziei de coletărie din staţia Poieni au început cu mare întîrziere, iar o parte din materialele de masă transportate din vreme la faţa locului au fost expuse intemperiilor şi irosirii. La fel, remiza de locomotive de cale îngustă din Sîngeni, a cărei reconstruire a fost executată în mod ireproşabil de către sectorul de clădiri din Satu Mare, a stat mai mult timp neacoperită din lipsă de material lemnos pentru şarpantă, cu zidăria supusă deteriorării. In felul acesta, lucrările devin costisitoare.

Asemenea lipsuri nu vor putea în nici un caz să contribuie la realizarea de economii şi nici la mărirea productivităţii muncii, ori la reducerea preţului de cost. De aceea se impune ca unităţile de clădiri să aplice un sistem eficace de organizare a lucrărilor de întreţinerea şi de construcţie a clădirilor, printr-o atentă supraveghere şi activă îndrumare a muncii pe şantiere. In acelaşi timp, să se ducă o acţiune susţinută de reducere a deşeurilor şi de eliminare a rebuturilor în lucrările de zidărie, dulgherie, tîmplărie de construcţii etc.

Adeseori, cu ocazia executării lucrărilor de reparaţii la clădiri, materialele aduse pe şantier nu se folosesc în întregime, iar la desfiinţarea ori mutarea în altă parte a şantierului, rămăşiţele de var, nisip, cărămidă, ţigle se abandonează. Alteori, se prepară materiale de zidărie sau zugrăveli în cantităţi mai mari decît este nevoie, care nu se mai pot utiliza la alte lucrări şi rămîn pe teren, dînd naştere la rebuturi şi risipă de materiale.

Conducătorii unor astfel de lucrări trebuie să fie preocupaţi în permanenţă de o raţională folosire a materialelor şi de aplicarea cu rigurozitate a normelor de consum, care vor da posibilitatea obţinerii de economii. Cofrajele pentru betoane să se execute cu multă grijă, spre a nu da loc la pierdere de material, iar desfacerea lor să se facă tot cu grijă, încît materialul lemnos să se poată recupera şi folosi la alte lucrări.

Pentru operaţiile de tencuieli şi spoieli exterioare la clădiri, folosirea schelelor uşoare demontabile din metal, în locul celor de lemn, este un mijloc de economisire a timpului de lucru şi a materialului lemnos. La fel, se va realiza o productivitate ridicată, dacă anumite părţi din lucrările de construcţii ca: tîmplărie, jghiaburi, burlane etc. se vor executa în ateliere înzestrate cu maşini şi utilaj corespunzător, iar pe şantiere se vor pune la îndemîna muncitorilor scule bune, uşor de mînuit, în număr suficient, care vor mări randamentul în muncă.

Intrucît gradul de mecanizare în executarea lucrărilor este elementul care influenţează în mare măsură creşterea productivităţii muncii şi realizarea de economii de materiale şi manoperă va trebui să se pună accentul în primul rînd pe mica mecanizare a operaţiilor în lucrările de construcţii. Astfel utilajul mecanic existent la unele unități de clădiri trebuie să fie folosit în mod rațional și din plin, iar întreținerea și revizuirea lui să se facă la timp și cu multă grijă, pentru a nu da ocazie la defectări și întreruperi în funcționarea mașinilor și a instalațiilor.

In urma aplicării tehnicii înaintate de organizare a muncii și a micii mecanizări la una din construcțiile pe care le execută secția de clădiri din Cluj, s-a turnat o cantitate de 80 m³ beton (preparat cu betoniera) în timp de 4 zile, fiind ridicat la o înălțime de 12 m cu un elevator „pater noster'' acționat mecanic. Randamentul obținut a fost mare, iar productivitatea muncii a crescut în mod deosebit, determinînd astfel sporirea cîștigului mediu al muncitorilor și reducerea prețului de cost al lucrării.

Acțiunea pentru realizarea de economii comportă o continuă preocupare din partea muncitorilor și tehnicienilor pentru descoperirea și folosirea rezervelor interne ale unităților și de aplicare a metodelor de lucru avansate în organizarea muncii și în executarea lucrărilor, îmbinate cu întrebuințarea unor materiale care pot înlocui pe cele deficitare, ori prea scumpe, fără însă a slăbi calitatea lucrărilor.

Introducerea inovațiilor, raționalizărilor și perfecționărilor tehnice, înfăptuite de muncitori și tehnicieni pentru lucrările de întreținere și de construcție a clădirilor, constituie factorul care contribuie — pe de o parte la folosirea în unități a rezervelor interne, prin realizarea diferitelor dispozitive care să îmbunătățească procesul de producție și să ușureze efortul fizic al muncitorilor, producînd economii de materiale și manoperă — iar pe de altă parte la creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost și cu aceasta la întărirea regimului de economii.

Realizarea de inovații ca dispozitive pentru descărcarea cărămizilor din vagoane, cu ajutorul cărora se reduce numărul cărămizilor sparte și al rebuturilor; dispozitive pentru împletit plase de sîrmă; schele de fațadă pentru tencuieli așezate pe vagoneți; dispozitive pentru însemnarea rapidă a cepurilor la uși și ferestre, ori alcătuire de plăci din sticlă în loc de plăci din faianță în vederea înlocuirii materialelor deficitare — și altele, sînt contribuții prețioase în acțiunea pentru mărirea producției și obținerea de economii. De aceea munca inovatorilor trebuie sprijinită și stimulată de către unitățile de clădiri.

Regimul de economii poate fi aplicat cu mult succes acolo unde există suficientă preocupare pentru o bună organizare și gospodărire a unității și a șantierelor de lucrări. Astfel, la sectorul de clădiri din Războieni, care execută lucrări de construcții și reparații de clădiri, datorită acțiunii întreprinse de conducerea acestui sector, s-au realizat economii însemnate, deoarece cu ocazia instalării șantierelor din stațiile Coșlariu și Turda-transbordare cu volum mai mare de lucrări, s-a evitat construirea de baracamente pentru cazarea muncitorilor și nevoile șantierului, executîndu-se doar amenajarea unor localuri existente, mai puțin costisitoare. La celelalte lucrări de reparații, printr-o organizare chibzuită a șantierului, o intensificare a lucrărilor și o rațională folosire a materialelor, s-au redus în mod simțitor cheltuielile de regie și cele de șantier, încît a fost posibilă realizarea de economii.

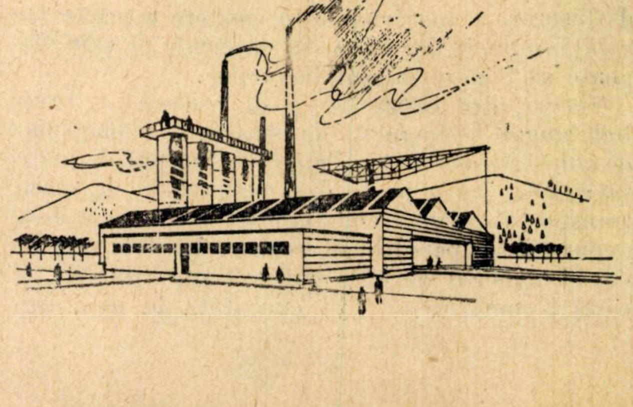
Prin urmare, acțiunea ce se duce la unele unități pentru instaurarea bunei rînduieli, deci împotriva risipei este legată de ridicarea conștiinței gospodărești a întregului personal de execuție, de mobilizare a tuturor muncitorilor de pe șantiere la lupta pentru economii.

Deoarece șantierele de întreținere și de construcție a clădirilor sînt răspîndite pe liniile C.F.R., deci la distanțe mari de sursa de aprovizionare cu materiale, trebuie să se dea o deosebită atenție transportului.

De aceea vagoanele-navetă care se află la dispoziția secțiilor de clădiri trebuie să fie bine utilizate și prompt îndrumate cu materiale la șantiere. Staționarea acestor vagoane-navete fără rost prin unele stații, așa cum se întîmplă uneori, face ca materialele respective să nu ajungă în timp util la șantierele de lucrări ori la unitățile operative și din această cauză activitatea pe șantiere să slăbească, ceea ce poate să dea naștere la cheltuieli suplimentare și cu aceasta la ridicarea prețului de cost al lucrărilor.

Sistemul de aprovizionare ritmică a șantierelor cu materiale de construcții prin efectuarea unor transporturi corecte pe calea ferată este un alt mijloc de înfăptuire a regimului de economii în executarea lucrărilor de întreținere și de construcție a clădirilor și, ca atare, trebuie adoptat de toate unitățile de clădiri. In același timp, trebuie dată o mare atenție depozitării și conservării materialelor pe șantiere ori în incinta sectoarelor de clădiri, pentru a nu fi supuse degradării sau distrugerii.

Mergînd pe căile indicate mai sus, oamenii muncii din sectorul întreținerii și construcției clădirilor își vor aduce contribuția lor la reducerea prețului de cost al transportului pe calea ferată.



DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Mecanizarea cocoaşelor de triere a vagoanelor

de ing. VL. GUDZICHIEVICI
din Institutul de Cercetări

Prin H. C. M. nr. 895 din 29.3.1953 s-a prevăzut perfecţionarea, completarea şi modernizarea instalaţiilor S. C. B. (de semnalizare, centralizare şi blocare).

In spiritul acestei hotărîri urmează a fi mecanizate triajele din nodurile cele mai importante de pe reţeaua C.F.R.

In articolul de faţă sînt descrise instalaţiile mai importante şi mai caracteristice, cu ajutorul cărora se realizează mecanizarea cocoaşelor de triere şi se arată principiile de funcţionare ale acestor instalaţii.

In nodurile de cale ferată trenurile, care au vagoane de diferite destinaţii, trebuie să fie triate, adică aranjate pe direcţii şi staţii de destinaţie.

Metodele de triere a vagoanelor

Trierea vagoanelor se poate face:

— prin deplasarea grupurilor de vagoane unul după altul cu locomotiva, pe liniile corespunzătoare;

— prin şup, adică prin împingerea grupurilor de vagoane şi frînarea bruscă a locomotivei, vagoanele dezlegate alergînd pe liniile respective;

— prin acţiunea gravităţii, cînd grupurile de vagoane dezlegate pe vîrful cocoaşei se mişcă singure sub influenţa greutăţii lor pe liniile parcului de triere.

Primele două metode impun ca locomotiva să facă mereu mişcări de du-te-vino, care sînt obositoare pentru personalul de locomotivă şi dăunătoare pentru locomotivă.

Datorită acestui fapt, după primul război mondial s-au construit în noduri mari parcuri speciale de triere, compuse din mai multe fascicule de linii, amplasate sub formă de evantai.

In punctul de unire (gîtuire) a acestor fascicule se construiesc nişte ridicături, creste, de pe care vagoanele aleargă sub influenţa greutăţii lor pe liniile de triere. Aceste ridicături poartă denumirea cunoscută de *cocoaşă de triere.*

Intr-un triaj se fac de obicei două cocoaşe; în regiunile unde iarna este foarte grea, una din cocoaşe se face mai înaltă şi se numeşte *de iarnă*, iar cealaltă *de vară.*

In triajele C.F.R. sînt preferabile cocoaşe de aceeaşi înălţime, dată fiind clima moderată a ţării noastre.

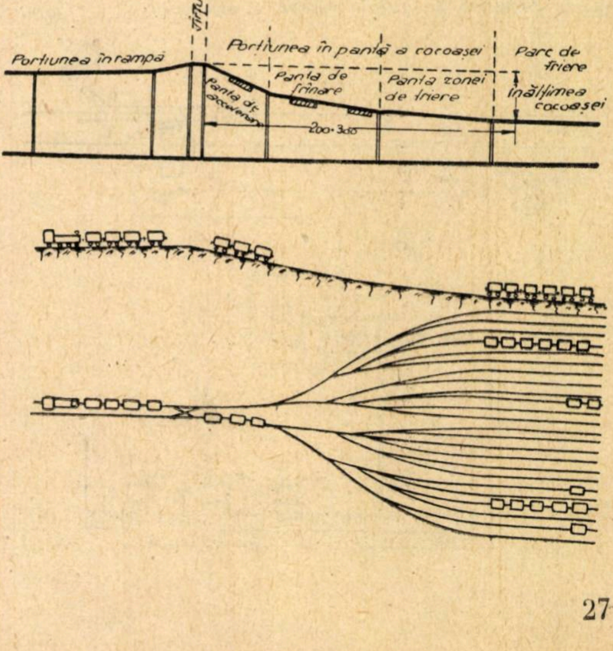
Ansamblul general al unei cocoaşe de triere se poate vedea în fig. 1, unde este arătată şi declivitatea pantelor componente.

In cazul triajelor cu cocoaşă nu mai este nevoie ca locomotiva să facă mişcări alternative înainte şi înapoi, ci este suficient ca convoiul de vagoane să fie împins de locomotivă spre cocoaşă, în vîrful căreia vagoanele sînt dezlegate cu ajutorul unei prăjini şi încep să alerge pe pantă spre liniile de triere.

Vagoanele mai grele şi pe boghiuri se înscriu mai bine în curbe şi aleargă mai repede, fiind denumite *bune alergătoare*, pe cînd vagoanele mai uşoare şi pe două osii aleargă mai încet şi se numesc *rele alergătoare*. Vagoanele de acelaşi tip au de asemenea diferite proprietăţi alergătoare şi se împart în *bune* şi *rele alergătoare*.

Pentru ca în zona macazelor să nu se producă acostarea diferitelor grupuri de vagoane, trebuie să se folosească pe panta cocoaşei nişte instalaţii, care să permită respectarea unui anumit interval între grupurile de vagoane, fie prin frînarea vagoanelor bune alergătoare, fie prin accelerarea celor rele alergătoare. Ideea aplicării acceleratoarelor este evident, mai atrăgătoare, însă, datorită faptului că pînă în prezent nu s-a realizat un tip reuşit de accelerator, aceste dispozitive n-au fost generalizate şi cocoaşele se înzestrează de obicei numai cu dispozitive de frînare fie sub forma de saboţi manuali

Fig. 1. *Vedere de ansamblu a cocoaşei de triere*



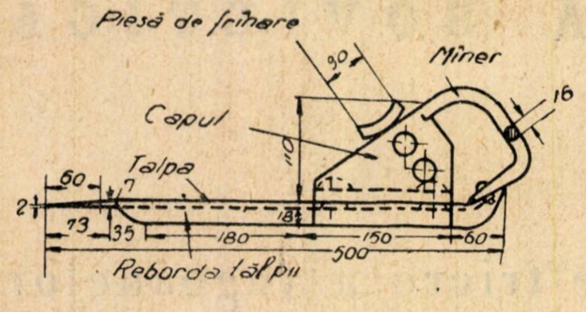
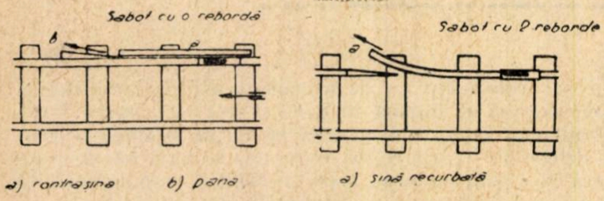


Fig. 2. *Sabot de frînare manual*

sau mecanizați, fie sub forma de frîne de cale mecanizate.

Cu ajutorul dispozitivelor de frînare se realizează atît respectarea unui anumit interval între vagoane (*frînarea de interval*), cît și îndrumarea grupurilor de vagoane pe liniile parcului de triere cu o viteză (*frînarea de scop*) care să asigure ajungerea grupului pînă la cele îndrumate anterior pe aceiași linie, fără a periclita siguranța lor (această viteză nu trebuie să depășească 1,5 m/s).



Fig' 3. *Aruncători de saboți*

Determinarea înălțimii cocoașei de triere

Inălțimea cocoașei de triere joacă un rol hotărîtor în efectuarea trierii în bune condiții. Intr-adevăr, dacă înălțimea cocoașei este prea mică, forța vie pe care o capătă grupurile de vagoane care aleargă de pe vîrful cocoașei va fi de asemenea mică și insuficientă pentru a învinge rezistența tuturor curbelor și contracurbelor. In consecință vagoanele se vor opri în zona macazelor, înainte de a ajunge la punctul de destinație. Dacă, din contra, înălțimea cocoașei este prea mare și grupurile de vagoane capătă o forță vie exagerată, dispozitivele de frînare vor fi insuficiente pentru a modera viteza vagoanelor, astfel că ele nu se vor opri la punctul de destinație stabilit. In modul acesta se va produce ciocnirea violentă a vagoanelor, care poate provoca avarierea lor.

Formula de mai jos permite să se calculeze înălțimea cocoașei H, care asigură condiția ca grupul cu rezistență mare (rău alergător) să ajungă în condițiile cele mai defavorabile cu 50 m dincolo de marca de siguranță a liniei cu rezistența cea mai mare (linia cea mai lungă, cu numărul maxim de macaze și curbe).

$$H = \frac{(L + 50)\,(W_o + W_{med}\cdot) + 12\,\Sigma\alpha^0 + 20\,n}{1000} - h$$

unde:

L — lungimea liniei celei mai lungi și celei mai dificile de la vîrful cocoașei pînă la marca de siguranță;

$W_o + W_{med}\cdot$ — rezistențele specifice ale grupului de vagoane luat în calcul, ținînd cont de rezistența vîntului și a mediului;

$\Sigma\alpha^0$ — suma gradelor de rotație în curbe a liniei luate în calcul;

n — numărul macazelor străbătute de grup;

h — înălțimea echivalentă cu energia grupului de vagoane, corespunzătoare vitezei de împingere a convoiului.

In mod obișnuit înălțimea cocoașei de triere este cuprinsă în limitele de la 3 la 4,20 m.

Mijloace de frînare pe cocoașele de triere

Inălțimea cocoașei determinată pe baza formulei de mai sus este prea mare pentru un *alergător bun*, care coboară panta în condiții favorabile sub raportul rezistenței mediului și a vîntului, pe un drum scurt și cu un număr mic de macaze și capătă o viteză exagerată. Aceasta reprezintă un pericol pentru *un alergător rău*, care a fost îndrumat anterior, precum și pentru celelalte grupuri, care s-au oprit pe liniile de triere.

Excedentul de forță vie a grupului *bun alergător* trebuie să fie amortizat cu ajutorul dispozitivelor (pozițiilor) de frînare, care se amplasează pe panta cocoașei.

Frînarea aceasta poate fi realizată fie cu saboți de mînă sau mecanizați, fie cu frîna de cale.

Mijlocul cel mai simplu de frînare este sabotul de mînă (fig. 2), compus dintr-o patină îmbinată cu un cap, care este atacat de roată.

Cînd un sabot este izbit de o roată, el este antrenat de ea și alunecă pe șină pînă la un punct, unde este prevăzut un aruncător de sabot (fig. 3) sub formă de o pană sau de șină recurbată, astfel că sabotul este îndepărtat de pe linie.

Sabotul este menținut pe capul șinii cu ajutorul unor margini — reborde — care pot fi de o parte și de ambele părți ale patinei si servesc pentru ghidarea sabotului de-a-lungul șinii. Sabotul cu două reborde este mai stabil, dar nu poate să treacă pe toate tipurile de șini.

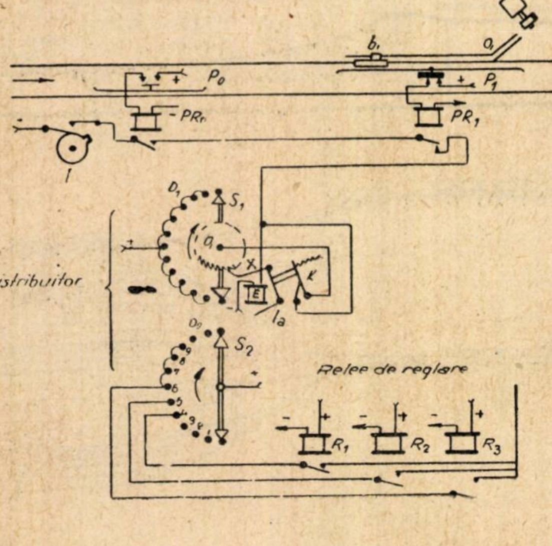
Frînarea cu ajutorul saboților este mijlocul cel mai simplu, însă prezintă un pericol pentru manipulanții lor și impune un număr considerabil de sabotari (manipulanți), care deservesc 2...4 linii.

Pentru a accelera operațiile de triere, de îmbunătățire a condițiilor de muncă și de reducere a accidentelor s-au conceput saboți mecanizați și automatizați.

Fig. 4. reprezintă schema saboților automatizați, iar fig. 5 detaliile unui sabot mecanizat.

In mod normal un asemenea sabot, cînd nu este atacat de roata vagonului, este angrenat prin intermediul unui arc spiral cu un cablu, care este întins ca o transmisie pe niște role și acționat de un electromotor M_1. In momentul izbirii de roată, sabotul se desprinde în mod automat de cablul T, datorită apăsării roții asupra

Fig. 4. *Schema de automatizare a saboților*



capului G al pîrghiei A. Mai departe sabotul înfrînează roata ca un sabot obișnuit de mînă. Cînd sabotul ajunge la aruncător amplasat la capătul drumului de frînare și al transmisiei de cablu, el este îndepărtat de pe șină și scapă de sub acțiunea roții.

Automatizarea funcționării saboților este arătată pe schema de principiu reprezentată în fig. 4.

Dispozitivul de automatizare se compune dintr-un distribuitor cu discurile de contact D_1 și D_2; periile S_1 și S_2 ale distribuitorului sînt mișcate în mod sincron, adică cu aceeași viteză unghiulară, în sensul acelor ceasornicului de o roată dințată X, acționată prin electromagnetul A excitat prin impulsiile scurte transmise de un electromotor I cu o camă de comutație.

Cînd roata vagonului apasă pedala P_0, releul PR_0 se excită și, atrăgînd armătura sa, închide contactul în circuitul electromagnetului E. Armătura electromagnetului fiind atrasă va deplasa roata X cu un dinte, iar fiecare impuls ulterior va mai deplasa roata X cu cîte un dinte.

In mod simultan se vor deplasa și periile S_1 și S_2 cu cîte un contact.

Impulsiile se vor transmite în electromagnet pînă cînd roata vagonului va ataca pedala P_1 prin care se va excita releul PR_1, care, atrăgînd armătura sa, va întrerupe circuitul de impulsuri al electromagnetului.

Dacă distanța dintre pedalele P_0 și P_1 este străbătută de un grup de vagoane cu viteză mai mare, atunci, în timpul acesta, discurile se vor deplasa puțin (de exemplu, pe primele trei contacte libere, adică nelegate de releele de reglare). In modul acesta poziția sabotului va rămîne neschimbată, adică el va întîmpina grupul la începutul poziției de frînare și, prin urmare, va produce efectul maximal de frînare.

Dacă grupul străbate distanța dintre pedale cu viteză mai mică, atunci discurile se vor deplasa pe mai multe contacte și în modul acesta se vor excita unele sau chiar toate releele de reglare R_1, R_2 și R_3 datorită cărora se va acționa electromotorul M, care va deplasa mai mult sau mai puțin înapoi sabotul de la poziția sa inițială, pregătindu-l pentru treapta inferioară de frînare.

Readucerea periilor distribuitorului în poziția inițială se efectuează datorită faptului că electromagnetul este alimentat de la o altă sursă prin peria S_1, O_1 și contactul K, care se închide în mod alternativ și se deschide în timpul funcționării armăturii I_a.

Saboții automatizați au și însemnate neajunsuri și anume:

a) acționează asupra unei singure roți, iar cealaltă alunecă, ceea ce poate provoca locuri plane în bandaje și uzura excesivă a șinii;

b) frînarea odată începută nu poate fi reglată;

c) din cauza uzurii prea mari, patinele saboților trebuie să fie schimbate mereu.

Din cauza acestor neajunsuri chiar la saboții cei mai perfecționați, tehnicienii sovietici și-au îndreptat cercetările într-o altă direcție și anume să construiască *frîne de cale.*

La căile ferate sovietice se folosesc două tipuri de frîne de cale: un tip bazat pe principiul pîrghiilor (fig. 6) și al doilea pe principiul cleștelui (fig. 7)

Modul de funcționare a frînei de cale bazată pe principiul pîrghiilor este următorul:

De ambele părți ale capului șinii se instalează grinzile TB_1 și TB_2, pe care sînt montate barele de frînare T. In mod normal aceste bare sînt depărtate, pentru a permite trecerea liberă a roților de vagoane.

Barele de frînare trebuie să fie destul de tari, dar nu prea tari, pentru ca să nu uzeze prea mult bandajele roților. Pe măsură ce se uzează, barele de frînare se înlocuiesc. Grinzile pe care sînt montate barele de frînare, au niște orificii în care intră capetele camelor K_1 și K_2. Celelalte capete ale acestor came (pîrghii) sînt legate între ele printr-un arc spiral TP. In partea din mijloc, pîrghiile K_1 și K_2 sînt legate între ele printr-o tijă de conexiune, iar pîrghia K_1 poate să oscileze în jurul axei fixe O_2.

Dacă aerul intră în cilindrul TT, tija de conexiune se deplasează spre stînga și grinda TB se va mișca spre linia mediană a șinii de cale. Această mișcare se va transmite prin arcul spiral pîrghiei K_2. In modul acesta, deplasarea tijei de conexiune determină apropierea celor două bare prin intermediul arcului spiral, datorită căruia efectul de frînare asupra bandajului roții este mai uniform și mai elastic. Dacă deplasările grinzilor s-ar fi efectuat independent, atunci una din ele s-ar fi putut strînge mai tare și alta mai slab, ceea ce ar putea provoca denivelarea roților și aruncarea vagonului de pe linie.

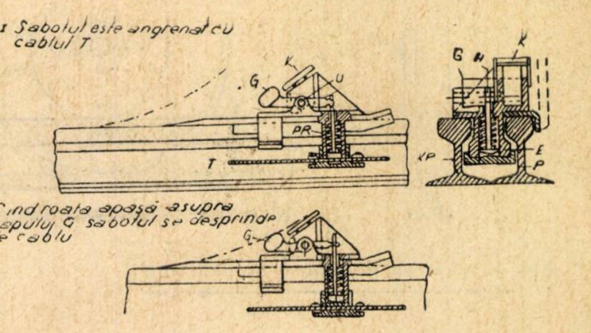

I Sabotul este angrenat cu cablul T
K
G
U
PR
T
G
H
K
KP
E
P
II Cînd roata apasă asupra capului G sabotul se desprinde de cablu
G

Fig. 5. *Un sabot mecanizat*

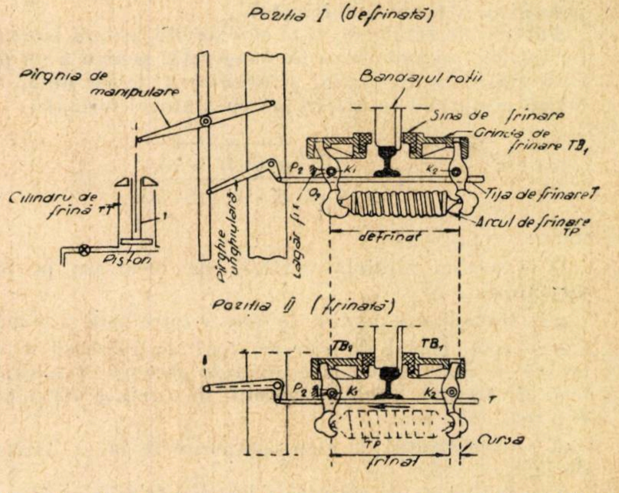
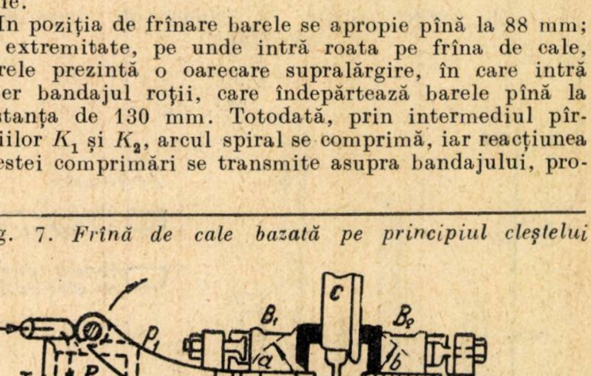


Fig. 6. *Frîna de cale bazată pe principiul pîrghiilor*

In poziția de frînare barele se apropie pînă la 88 mm; la extremitate, pe unde intră roata pe frîna de cale, barele prezintă o oarecare supralărgire, în care intră liber bandajul roții, care îndepărtează barele pînă la distanța de 130 mm. Totodată, prin intermediul pîrghiilor K_1 și K_2, arcul spiral se comprimă, iar reacțiunea acestei comprimări se transmite asupra bandajului, pro-

Fig. 7. *Frînă de cale bazată pe principiul cleștelui*



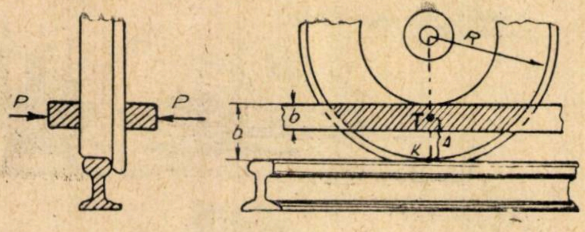


Fig. 8. *Schema de frînare a unei roţi*

vocînd frecarea, care efectuează lucru de frînare necesar.

Frîna de cale bazată pe principiul cleştelui este reprezentată pe fig. 7 şi a fost concepută de ing. Ratnicov. Această frînă se compune din două pîrghii P_1 şi P_2, care pot oscila ca fălcile unui cleşte în jurul axei O. Prin acţiunea aerului pistonul P, din cilindrul T se deplasează în sensul săgeţilor, ceea ce provoacă strîngerea roţii C prin intermediul arcurilor PR_1 şi PR_2 care joacă acelaşi rol ca şi arcul descris în schema precedentă. Frîna de cale de acest tip are mai multe bare de frînare îmbinate între ele, asupra cărora pot acţiona cîteva perechi de cilindrii de frînare.

Puterea de strîngere, care se exercită asupra bandajelor roţilor, nu trebuie să fie exagerată, pentru a nu provoca ridicarea vagonului şi aruncarea de pe linie. Valoarea ei optimă se determină cu ajutorul formulei:

$$P = \frac{Q\sqrt{a\,(2\,R - a)}}{4\,\mu \cdot \varphi \cdot K\,(R - a)}$$

unde:

Q — sarcina minimă posibilă de încărcare pe osia vagonului;

μ — coeficientul maxim de frecare între bară şi bandaj;

φ — coeficientul de trecere, egal cu raportul dintre braţul A (distanţa de la centrul de greutate T a suprafeţei de frecare, pînă la punctul de contact K) şi raza R a roţii (fig. 8);

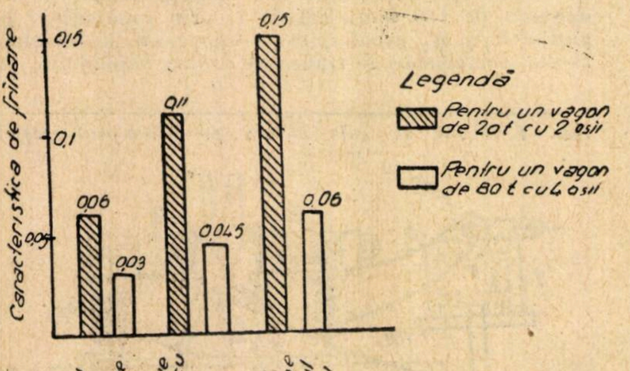
K — coeficientul de siguranţă, care se ia în limitele de la 1,75...2;

a — înălţimea de ridicare a barelor de frînare faţă de capul şinii, care variază în limitele de la 75...88 mm.

Se constată că efortul de frînare sporeşte pe măsura ridicării barelor de frînare şi de micşorare a razei roţii. Comparînd caracteristicile de frînare ale dispozitivelor de frînare descrise mai sus, se poate constata că efectul cel mai slab de frînare îl produc saboţii; frîna de cale pe principiul pîrghiilor produce un efect mai puternic şi frîna de cale bazată pe principiul cleştelui dă efectul de frînare cel mai puternic.

Constatările acestea sînt reprezentate în mod grafic pe fig. 9.

Fig. 9. *Caracteristicele pe frînare ale dispozitivelor de frînare*



Instalaţiile de centralizare pe cocoaşele de triere mecanizate

Cel mai simplu sistem de centralizare utilizat în triaje este acela în care fiecare ac este manevrat în mod individual, cu ajutorul pîrghiei respective.

Sistemul acesta (bazat pe utilizarea transmisiilor de sîrme sau bare) este greoi şi cere din partea operatorului eforturi fizice considerabile, care îl obosesc şi atunci se pot uşor produce greşeli în trierea vagoanelor.

Folosirea energiei electrice şi a centralizării electrodinamice a macazelor scuteşte pe operator de efectuarea eforturilor fizice şi permite scurtarea timpului necesar pentru schimbarea poziţiei macazelor.

In cazul centralizării electrodinamice, macazele se manevrează cu ajutorul unor manete mici, amplasate pe panoul de comandă, chiar în locul, unde sînt situate macazele pe schema liniilor de pe panou.

Pe acelaşi panou se găsesc manetele de comandă a frînelor de cale şi a luminofoarelor, butoanele şi lămpile indicatoare, precum şi formularul de desfacere a trenului, pe baza căruia se face trierea grupurilor de vagoane.

Etapa următoare, în tendinţa de ridicare a capacităţii cocoaşelor de triere mecanizate, o reprezintă sistemul de centralizare marşrut, bazat pe utilizarea unui complex de relee, care permite ca, prin manipularea unei singure manete de parcurs, toate macazele din parcursul respectiv să-şi schimbe poziţia în mod simultan.

Sistemul cel mai bun îl constituie centralizarea automată, care scuteşte complet pe operator de grija manipulării macazelor putîndu-şi concentra toată atenţia pe comanda frînelor de cale.

Pe fig. 10 este reprezentată schema unei cocoaşe de triere automatizate, concepută de candidatul în ştiinţe tehnice Brîleev şi ing. Fonariov şi aplicată cu bune rezultate în triajele sovietice cu o activitate intensă de triere.

Aparatajul special al acestui sistem constă din:

— acumulatorul parcursurilor MN (fig. 11), combinat cu releul pas cu pas (fig. 12);

— transmiţătorul parcursurilor (fig. 13);

— complexul de pedale, circuitele de cale, circuitele de macaze şi diferite relee.

La cabinele inferioare se instalează indicatori de parcursuri sub forma unor becuri cu numere, după indicaţiile cărora operatorii cabinelor de execuţie urmăresc trecerea grupurilor de vagoane şi apropierea lor de macazele fasciculelor de linii.

Acumulatorul parcursurilor se compune din comutatoare (fig. 12), al căror număr se ia egal cu numărul prevăzut al grupurilor de vagoane ce pot intra în compunerea unui tren (în sistemul indicat sînt prevăzute 50 de comutatoare, deci pentru numărul maxim de 50 grupuri de vagoane). Fiecare comutator are o manetă P, care poate ocupa atîtea poziţii, cîte linii sînt în parcul de triere (24...28 linii, cărora le corespunde acelaşi număr de contacte pe comutator). Deasupra manetei P este amplasat becul L_1, care se aprinde atunci cînd maneta AKP este pusă în poziţia mijlocie A corespunzătoare regimului automat de lucru, iar peria S a releului $ŞR$ pas cu pas va trece prin contactul corespunzător poziţiei manetei comutatorului (de exemplu pe fig. 12 contactul *1*).

Maneta ARP, în afară de poziţia mediană mai poate fi pusă:

a) în poziţia spre stînga R, în care fiecare macaz va fi manipulat individual (manipularea manuală individuală a macazelor);

b) în poziţia spre dreapta P (semiautomată), în care marşrutul (parcursul) fiecărui grup de vagoane se stabileşte la coborîrea sa de pe cocoaşă (nu anticipat).

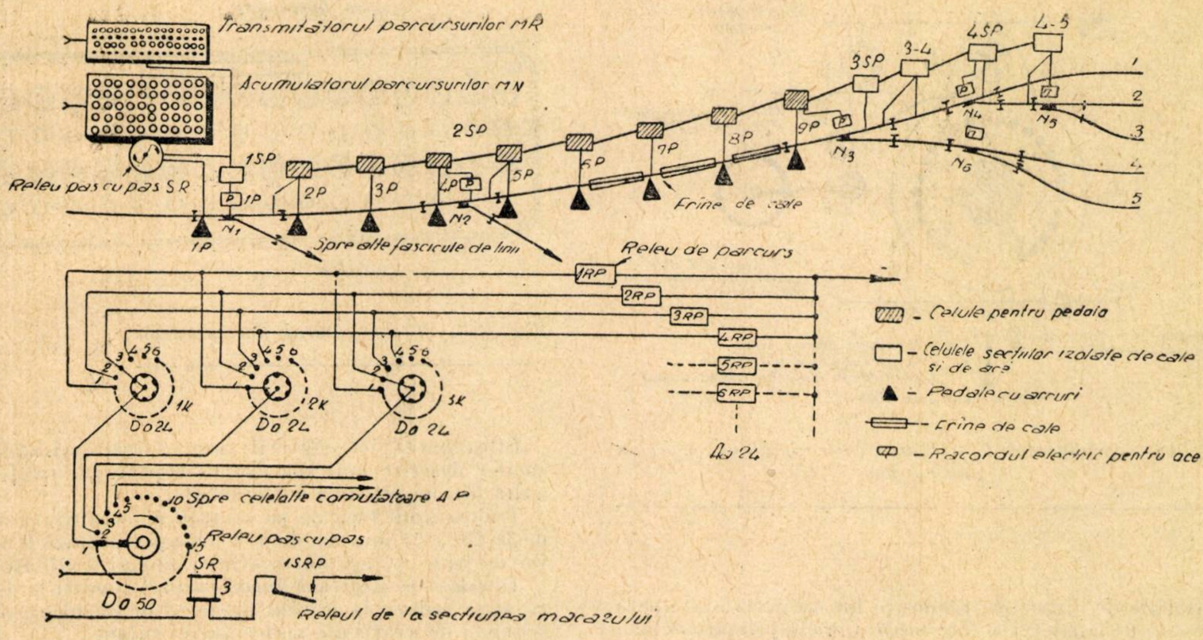
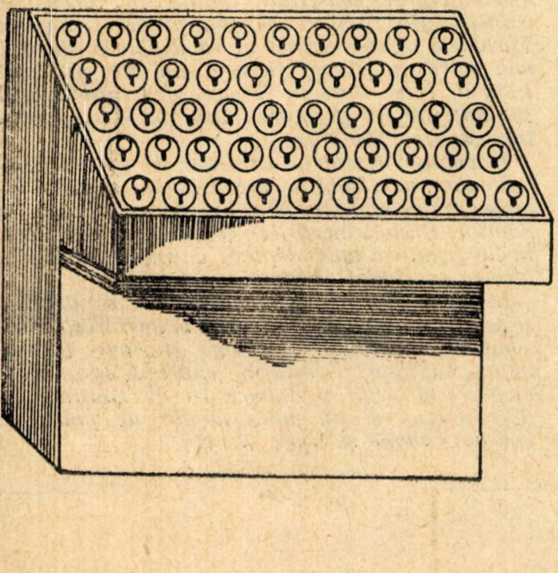

Transmițătorul parcursurilor MR
Acumulatorul parcursurilor MN
Releu pas cu pas SR
1SP
2SP
3SP
4SP
3-4
4-5
1P
2P
3P
4P
5P
6P
7P
8P
9P
N1
N2
N3
N4
N5
N6
1
2
3
4
5
Frîne de cale
Spre alte fascicule de linii
Releu de parcurs
1RP
2RP
3RP
4RP
5RP
6RP
1K
2K
3K
Do 24
Do 24
Do 24
Do 24
Spre celelalte comutatoare A P
Releu pas cu pas
SR
1SRP
Do 50
Releul de la secțiunea macazului
- Celule pentru pedala
- Celulele secțiilor izolate de cale și de ace
- Pedale cu arcuri
- Frîne de cale
- Racordul electric pentru ace

Fig. 10. *Schema unei cocoașe de triere automatizate*

Cînd trierea unui convoi de vagoane se face în regimul semiautomat, se folosește transmițătorul parcursurilor. In cazul acesta maneta *ARP* se pune în poziția spre dreapta. Pentru fiecare grup, înainte ca el să atace secțiunea izolată a primului macaz, trebuie să fie apăsat butonul transmițătorului de parcurs, care poartă numărul liniei pe care se îndrumează grupul respectiv de vagoane. Deasupra fiecărui buton al transmițătorului de parcursuri se află un bec, care se aprinde atunci cînd grupul se angajează pe linia corespunzătoare butonului.

Releul pas cu pas este un dispozitiv electromagnetic, a cărui armătură este angrenată cu o roată dințată și nu cu clichet. Releul pas cu pas este declanșat prin impulsuri, datorită cărora, la fiecare atracție și desprindere a armăturii, roata dințată se întoarce pe un dinte și simultan peria se deplasează pe un contact. In modul acesta se conectează treptat spre executare în mod consecutiv toate marșrutele (parcursurile) grupurilor de vagoane.

Fig. 11. *Acumulatorul parcursurilor*



Pe fig. 10 este reprezentată cea mai simplă schemă de legătură între releul pas cu pas *ȘR*, comutatoarele (1 *K*, 2 *K*, 3 *K* ș.a.m.d.) și releele de marșrut (parcurs) 1 *MP*, 2 *MP*, 3 *MP* ș.a.m.d.).

Impulsurile care declanșează releul pas cu pas *ȘR* se produc atunci cînd secțiunea izolată în fața primului macaz *1* este ocupată sau eliberată de grupuri de vagoane, care coboară de pe cocoașă, ceea ce produce întreruperea sau închiderea contactului releului de la secțiunea macazului 1 *SPR*. In modul acesta, după fiecare ocupare sau eliberare a secțiunii primului macaz, releul pas cu pas își deplasează peria cu cîte un contact, comandînd prin aceasta executarea unui parcurs după altul, corespunzător poziției manetelor de pe comutatoarele 1 *K*, 2 *K*, 3 *K* ș.a.m.d. ale acumulatorului de parcursuri *MN*.

Analizînd schema se vede că în poziția *1* prin intermediul comutatorului 1 *K*, releul pas cu pas excită releul de parcurs 3 *MP*, care comandă îndrumarea grupului de vagoane pe linia *3*; în poziția *2* a releului pas cu pas, prin comutatorul 2 *K* se excită releul de parcurs 1 *MP*, care comandă îndrumarea grupului pe linia 1 și ș.a.m.d.

Executarea parcursului fiind întrucîtva temporizată pînă cînd grupul de vagoane se apropie de acul respectiv, operatorul poate să facă cu ajutorul manetei individuale a macazului schimbarea parcursului, ceea ce nu produce nici o perturbație în continuarea regimului automat de triere.

Dacă ar fi nevoie să se oprească urgent trierea vagoanelor, operatorul oricărei cabine apasă butonul de oprire de pe panoul de comandă; atunci pe luminoforul de la cocoașă se aprinde lumina roșie.

Mijloacele generale tehnice și de exploatare pentru ridicarea capacității triajelor

Regimul automat de triere al vagoanelor necesită primirea anticipată a formularelor de desfacere a trenurilor, după care se efectuează din timp acumularea parcursurilor pentru toate grupurile de vagoane pe acumulatorul de parcursuri. In caz contrar trebuie trecut la regimul semiautomat de triere (manipulare a macazelor după sistemul marșrut).

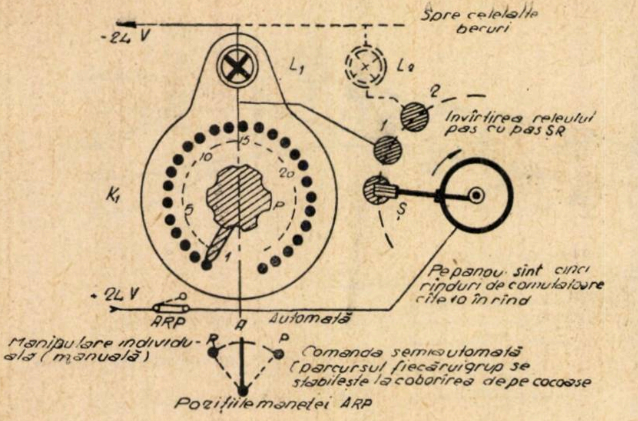

-24 V
Spre celelalte becuri
L1
L2
2
1
Invîrtirea releului pas cu pas SR
15
10
20
5
P
1
K1
S
Pe panou sînt cinci rînduri de comutatoare cîte 10 în rînd
+24 V
ARP
A
Automată
Manipulare individuală (manuală)
R
P
Comanda semiautomată (parcursul fiecărui grup se stabilește la coborîrea de pe cocoașe
Pozițiile manetei ARP

Fig. 12. *Acumulatorul parcursurilor combinat cu releu pas cu pas*

Stațiile de dispoziție periferice fac avizarea anticipată a stației de triere (prin intermediul teleimprimatoarelor), cu privire la compunerea trenurilor.

Transmiterea formularelor de desfacere a trenurilor de la biroul de tranzit al stației la cabina de comandă de la cocoașă și la cabinele de execuție din triaj se efectuează la triajele moderne prin poștă pneumatice sau electrică.

Pentru îmbunătățirea mijloacelor de telecomunicații, legăturile telefonice se completează cu instalațiile de megafoane și de radiocomunicații între operatorul *M* și personalul de locomotivă.

Iluminarea bună a cocoașei și parcului de triere se asigură cu ajutorul proiectoarelor electrice. In cabinele triajelor moderne se folosește iluminatul fluorescent. Principiul acestui iluminat se bazează pe faptul că unele substanțe luminiscente au proprietate de a radia lumină sub influența razelor ultraviolete.

In mod normal, cabina și panoul de comandă se iluminează relativ destul de slab; pentru a asigura în aceste condiții buna vizibilitate, toate inscripțiile, manetele de comandă, butoanele etc. se acoperă cu un strat luminescent, iar panoul se iluminează cu razele ultraviolete emise de un bec al cărui balon este făcut dintr-o sticlă specială, care nu lasă să treacă lumina vizibilă, dar, în schimb, lasă să treacă razele ultraviolete, invizibile.

Becul acesta nu obosește pe operator, însă razele lui invizibile excită substanța luminescentă de pe inscripții și manete, care devin clar vizibile pentru operator și astfel el poate manipula întreaga instalație cu mai multă siguranță.

Pentru a asigura rapiditatea operațiilor de triere în orice condiții atmosferice, ceea ce este strîns legat de vizibilitatea semnalelor luminoase, cocoașele de triere și locomotivele din triaje sînt înzestrate cu instalații de cabsemnalizare, care reproduc în mod fidel în cabina mecanicului toate indicațiile luminoforului de la cocoașă, chiar pe timp de ceață, viscol etc.

Pe timp de iarnă, curățirea macazelor de zăpadă, care ar putea împiedica manipularea normală a acelor, se poate face cu ajutorul aerului comprimat, ceea ce nu necesită investiții mari și costisitoare, acolo unde există compresoare (care alimentează frînele de cale pneumatice sau instalațiile pentru proba frînelor automate).

Pentru accelerarea expedierii convoaielor de vagoane triate este necesar, paralel cu mecanizarea și automatizarea instalațiilor din triaje, să se ia măsuri tehnico-organizatorice ca : formarea trenurilor simultan cu trierea după metodele Krasnov și Kojuhar, folosirea tractoarelor pentru cuplarea vagoanelor în parcul de triere etc.

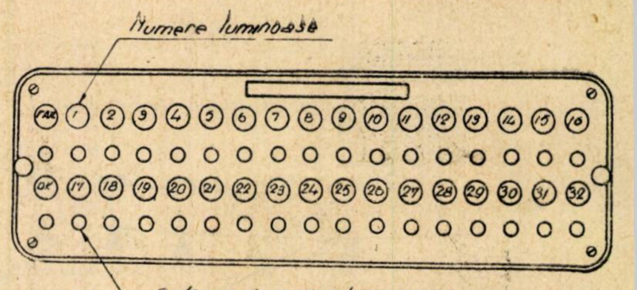


Fig. 13. *Trasmițătorul parcursurilor*

Eficacitatea introducerii tuturor instalațiilor și măsurilor descrise mai sus asupra capacității triajelor rezultă din următoarea constatare:

Trierea unui tren de pe cocoașa nemecanizată durează de la 20...23 minute, de pe o cocoașă mecaniză 9 minute, iar de pe o cocoașă automatizată numai 7 minute.

Totodată se ușurează incomparabil condițiile de muncă și se reduce la minim numărul de accidente de persoane și de avarii ale materialului rulant.

Date fiind toate considerentele de mai sus, trecerea la mecanizarea și modernizarea triajelor din nodurile mai importante de pe rețeaua C.F.R. va contribui la ridicarea capacității transportului feroviar, care joacă un rol atît de important în dezvoltarea economiei noastre naționale.

Pe șantierul celei mai mari hidrocentrale din lume

Construcția celei mai mari hidrocentrale din lume — hidrocentrala de la Kuibîșev — a intrat într-o fază hotărîtoare. Anul acesta ea urmează să dea energie electrică.

Intreprinderi din Moscova și Leningrad, din Ucraina, Ural, Siberia și Asia Centrală — în total 547 întreprinderi din toate colțurile marii Uniuni Sovietice — execută comenzi de utilaj și materiale pentru această gigantică construcție. Zilnic sosesc la „Kuibîșevghidrostroi“ peste 2 000 de vagoane cu utilaje, mecanisme și materiale. Au și sosit pe șantierul hidrocentralei primele 5 hidroagregate construite înainte de termen de uzinele „Electrosila“ și „Stalin“ din Leningrad. Turbinele hidrocentralei de la Kuibîșev sînt cele mai mari din lume; fiecare din ele cîntărește 1 550 de tone. Puterea fiecărui generator este de 105 mii kW, iar greutatea unui astfel de generator este de 1 500 tone.

In cursul acestui an urmează să se toarne 31 milioane metri cubi de beton armat și să se deplaseze aproximativ 50 milioane metri cubi de pămînt. Ritmul lucrărilor crește neîncetat. Colectivele fruntașe au îndeplinit cu mult înainte de termen sarcinile lor anuale.

In jurul șantierului hidrocentralei se dezvoltă și se înfrumusețează așezările muncitorești Komsomolsk, Șliuzovoi, Morkvași și altele. Rețeaua de instituții social-culturale cuprinde 14 școli elementare și medii, 9 cluburi, 20 de cantine, zeci de magazine și un mare număr de policlinici, spitale, cămine și creșe, băi etc.

Influența neregularității de prelucrare a suprafețelor asupra funcționării mașinilor[1]

MAI înainte se credea că rezistența și stabilitatea la uzură a pieselor de mașini depind numai de proprietățile mecanice și fizice ale metalului din care se confecționează aceste piese de mașini. Prelucrarea mecanică a pieselor avea rolul numai de a obține precizia necesară formei și dimensiunilor pieselor. Pe măsură ce tehnica a progresat, viteza și puterea mașinilor s-au mărit și atunci s-a observat greșeala acestui fel de a vedea tehnologia construcțiilor de mașini. S-a constatat că stratul de suprafață al pieselor de mașini ce se obține prin prelucrări mecanice are o importanță considerabilă.

Proeminențele și intrîndurile microscopice ce se obțin prin prelucrarea mecanică a pieselor formează neregularități, care influențează mult asupra capacității de funcționare a mașinilor.

Ele împiedică contactul strîns dintre piesele îmbinate. Acest contact se face numai între vîrfurile proeminențelor. Suprafața de contact a acestor proeminențe este mult mai mică decît cea nominală, adică a ariei totale a întregii suprafețe (fig. 1). Chiar după o șlefuire foarte fină, această suprafață este de două sau de trei ori mai mică decît cea nominală.

La o prelucrare curată obișnuită, suprafața reală de contact este egală cu mai puțin de 20% din cea nominală.

In timpul funcționării mașinii, neregularitățile de pe suprafețele în frecare împiedică deplasarea reciprocă a pieselor.

De exemplu, neregularitățile de pe suprafața axului și suprafața cuzinetului unui lagăr împiedică rotirea axului. Neregularitățile de pe suprafețele în contact sînt una din cauzele principale ale apariției forțelor de frecare, care sînt foarte vătămătoare. De aceea, pentru a le învinge, în mașini se consumă o cantitate foarte mare de energie. La un strung obișnuit 20...25% din energia motorului se consumă pentru a învinge forțele de frecare, iar 75...80% se consumă pentru lucrul util, adică pentru tăiere.

In mașinile din industria textilă, pierderea de energie pentru învingerea forțelor de frecare este și mai mare, ridicîndu-se pînă la 85%, după calculele academicianului E. A. Ciudacov, rămînînd numai 15% din energie pentru lucrul util.

Cu cît neregularitățile sînt mai mari, cu atît și pierderile de energie din mașini, pentru a învinge forța de frecare, sînt mai mari. De aceea, constructorii de mașini tind să ajungă la un grad de asperitate la care pierderile de energie pentru învingerea forțelor de frecare să fie minime.

Cînd două suprafețe alunecă una pe alta, se produce o distrugere a ieșindurilor microscopice de pe suprafața în frecare. Aceste ieșinduri se turtesc, se taie și se foarfecă. Astfel, frecarea este întotdeauna însoțită de uzura suprafețelor. In acest caz, se schimbă foarte mult jocul dintre piesele îmbinate, precum și caracterul ajustajului pieselor, atît de necesar pentru o bună funcționare a mașinilor. In cele din urmă, piesele devin inutilizabile.

Din cauza uzurii suprafețelor în frecare, durata de serviciu a pieselor este uneori foarte mică, mai ales în cazurile cînd nu se poate admite o mărire cît de neînsemnată a jocurilor între piesele conjugate.

Uzarea pieselor fiind o problemă importantă, foarte multe uzine fabrică și un număr mai mare de piese de schimb pentru mașinile construite.

Rapiditatea uzurii pieselor crește foarte mult, odată cu mărirea neregularităților suprafețelor în frecare, deoarece, cu cît aceste neregularități sînt mai mari, cu atît numărul de ieșinduri de pe suprafață este mai mic și cu atît presiunea fiecărui ieșind este mai mare, lucru care contribuie la o distrugere rapidă a ieșindurilor.

La o mașină nouă, uzura pieselor se face la început foarte repede, apoi piesele încep să se rodeze și viteza uzurii se micșorează. Acest lucru se explică prin faptul că la început suprafața de contact este foarte mică, iar după rodaj se mărește, în timp ce presiunile se micșorează, din care cauză viteza de uzură scade (fig. 2).

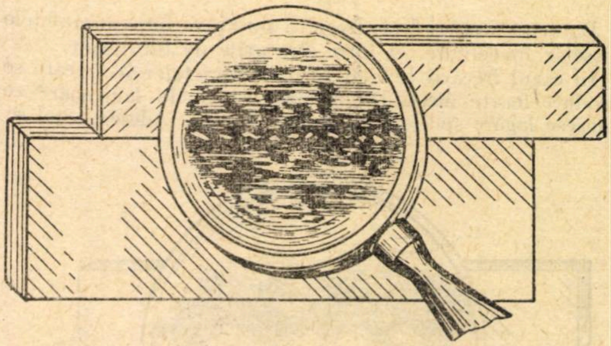


Fig. 1. *Contactul suprafețelor neregulate*

In perioada inițială de lucru, neregularitățile se uzează cu 65...75% din înălțimea lor. Dacă neregularitățile sînt mari, se produce repede o mărire simțitoare a jocului. De aceea, la piesele din clasele 1 și 2 de precizie, neregularitățile suprafețelor trebuie să fie mai mici decît la piesele cu o precizie mai scăzută.

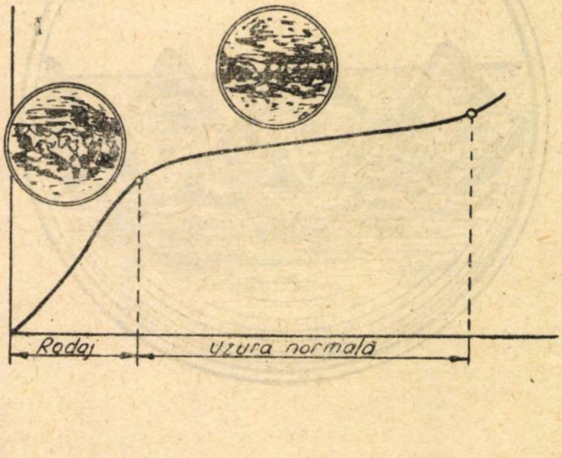
Foarte mare importanță se dă netezimii suprafețelor cînd se execută mașini de precizie ca motoare de aviație, aparate de măsurat etc.

Pentru a se micșora frecarea și uzura pieselor, la toate mașinile moderne se folosește ungerea. Eficiența ungerii depinde foarte mult de neregularitățile suprafețelor în frecare. In multe cazuri, folosirea pieselor în frecare ale mașinilor îndeplinesc condițiile unei așa zise *frecări lichide.*

In cazul frecării lichide (fig. 3), suprafețele pieselor în frecare nu vin în contact direct una cu alta. In spațiul dintre ele se găsește totdeauna un strat de lubrifiant, iar frecarea se face între straturile acestui lubrifiant.

Stratul de ulei este antrenat de suprafața piesei ce se rotește. Pe de altă parte, piesa fixă tinde să rețină lubrifiantul pe loc.

Fig. 2. *Graficul uzurii suprafețelor de frecare*



---

[1] După lucrarea „*Calitatea suprafețelor pieselor de mașini*" de V. B. Serebrovski, Ed. Mașghiz, Moscova 1952.

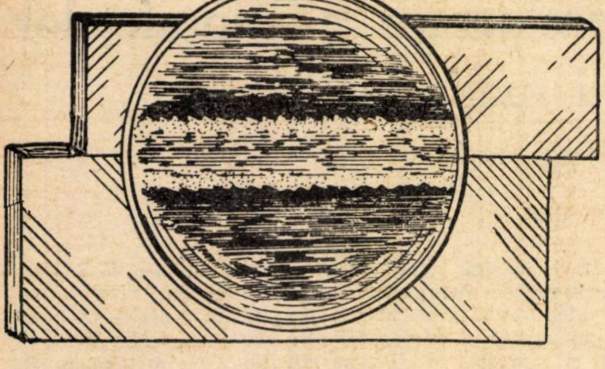


Fig. 3. *Schema frecării lichide*

Datorită acestui fapt, frecarea nu apare între suprafeţele pieselor învecinate, ci între straturile de lubrifiant.

In cazul frecării lichide, uzura suprafeţelor în frecare se produce foarte încet. De exemplu, la unele laminoare se folosesc lagăre speciale cu frecare lichidă. Adesea, cînd se demontează aceste lagăre, după ce au funcţionat continuu timp de 4—5 ani, pe suprafaţa cilindrilor se văd toate neregularităţile produse la prelucrarea lor.

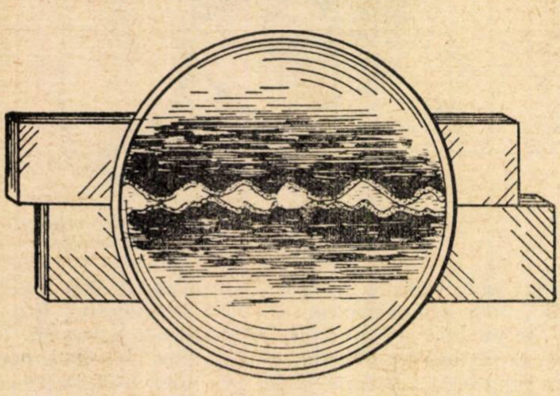
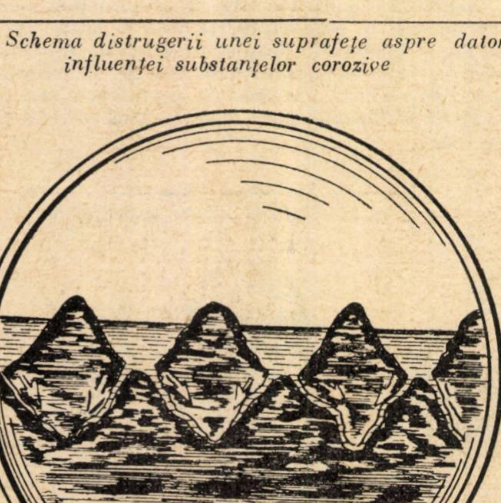


Fig. 4. *Schema frecării semiuscate*

Neregularităţile suprafeţei nu s-au schimbat după o asemenea durată de lucru, deoarece nu a existat un contact direct între suprafeţele pieselor.

Fig. 5. *Schema distrugerii unei suprafeţe aspre datorită influenţei substanţelor corozive*



Frecarea lichidă se poate obţine numai la neregularităţile corespunzătoare ale suprafeţelor. Dacă neregularităţile sînt mai mari (fig. 4), ele pot rupe pelicula de lubrifiant, datorită cărui fapt apare *frecarea semiuscată*.

Insă nici suprafeţele ideal netede, de exemplu cele cu înălţimea neregularităţilor de maximum 0,05 microni, nu sînt bune pentru condiţiile frecării lichide. La suprafeţele foarte fine, lubrifiantul aderă foarte slab de suprafaţa piesei, din care cauză poate fi uşor presat afară. Din această cauză suprafeţele de frecare vin în contact direct şi deci frecarea şi uzura pieselor vor creşte.

De aceea, constructorii tind să obţină o astfel de îmbinare a pieselor, încît lubrifiantul să nu fie înlăturat. De exemplu, actualmente, unele suprafeţe ale cuplurilor cu fricţiune se execută astfel: una din piese se cromează şi se polisează foarte bine, pentru a-i micşora neregularităţile, iar cealaltă se acoperă cu un strat de crom poros, care reţine bine lubrifiantul.

Netezimea suprafeţelor influenţează nu numai uzura pieselor maşinilor. Dacă două piese se îmbină fix, de exemplu se presează una în alta, neregularităţile suprafeţelor lor au un rol important. In cazul presării, neregularităţile de pe suprafeţele care trebuie să se îmbine presîndu-se, măresc valoarea strîngerii. Micşorarea valorii strîngerii duce la micşorarea rezistenţei îmbinărilor presate. De aceea, pentru îmbinările fixe presate se cer suprafeţe destul de fine.

Piesele cu neregularităţi mari se corodează repede (ruginesc).

Coroziunea este distrugerea suprafeţei pieselor, din cauza diferitelor substanţe chimice. In cazul coroziunii, uzura pieselor creşte, mai ales dacă în timpul funcţionării maşinii suprafeţele de frecare sînt supuse acţiunii temperaturilor înalte şi vin în atingere cu diverse substanţe corozive: gaze, uleiuri etc. Astfel, pereţii cilindrilor motoarelor de aviaţie, de automobil şi ai altor motoare cu ardere internă sînt expuşi la această acţiune a gazelor şi uleiurilor la temperaturi mari.

Substanţele corozive se acumulează în fundul intrîndurilor şi pătrund în interiorul metalului, după cum se arată prin săgeţi în fig. 5. Cu timpul, ieşindurile iniţiale se separă de suprafaţa pieselor, formîndu-se noi neregularităţi, apoi procesul se repetă. Astfel se măreşte viteza de uzură a suprafeţei pieselor. Cu cît suprafaţa în frecare este mai netedă, cu atît adîncimea diferitelor intrînduri de pe această suprafaţă este mai mică şi cu atît influenţa coroziunii asupra uzurii pieselor este mai mică. Prin urmare, pentru a mări stabilitatea anticorozivă a suprafeţelor pieselor, acestea trebuie să fie cît mai netede.

Insfîrşit, asperităţile rămase pe suprafaţa pieselor, după prelucrările mecanice, influenţează mult rezistenţa acestor piese. Această influenţă este vizibilă mai ales la piesele care, în timp ce funcţionează maşina, suportă — sarcini variabile.

Distrugerea metalului începe cu formarea de fisuri mărunte pe suprafaţa pieselor. Aceste fisuri se măresc treptat, datorită acţiunii sarcinii, mai ales dacă sarcina îşi schimbă valoarea sau acţionează în direcţii variabile alternative. Datorită acţiunii acestor sarcini, metalul oboseşte şi, cu timpul, piesele încep să se rupă.

Asperităţile suprafeţelor constituie începutul acestor fisuri.

De aceea, cu cît asperităţile sînt mai mari, cu atît distrugerea pieselor se produce mai repede.

S-a stabilit că datorită acţiunii sarcinilor variabile, piesele de oţel prelucrate la strung se distrug de două ori mai repede decît piesele polizate. De aici rezultă importanţa pe care o are netezimea la prelucrarea suprafeţei pieselor, dacă aceste piese suportă sarcini variabile.

APARATE PENTRU MĂSURAREA RUGOZITĂŢII SUPRAFEŢELOR

Cercetarea simplă a unei suprafeţe carecare se face prin pipăire sau cu ochiul liber. In acest caz, rezultatele obţinute sînt foarte subiective.

Cu ochiul liber se pot determina rizuri de şlefuire foarte fine, a căror mărime ajunge pînă la 3—4 microni, ceea ce corespunde clasei 7—8 de netezime.

Prin examinarea cu ochiul liber, nu se poate face însă o apreciere cantitativă a asperităţii unei suprafeţe pre-

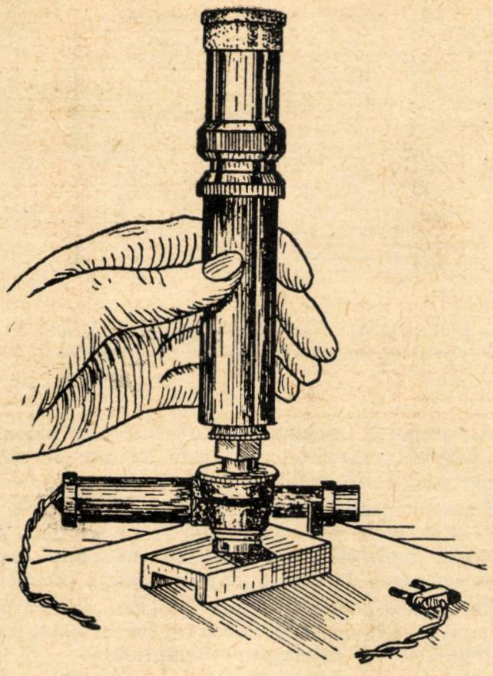


Fig. 6. *Microscop comparator*

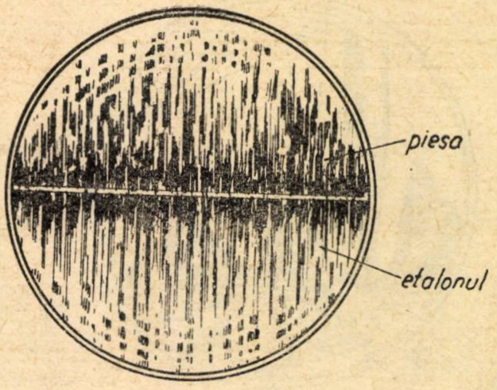


Fig. 7. *Suprafața prelucrată și etalonul*

lucrate. Comparînd cu ochiul liber două suprafețe aspre, se poate determina cu o precizie relativă care dintre aceste suprafețe are o asperitate mai mare.

Maiștrii armurieri ruși au fost primii care au început, încă din anul 1893, să folosească la uzinele de armament niște etaloane pentru măsurat netezimea suprafețelor, ei fiind foarte preocupați de a determina precis finețea de prelucrare a suprafețelor. Aceste etaloane arătau gradul de netezime necesară a suprafețelor diferitelor piese.

Etaloanele moderne se deosebesc foarte mult de cele vechi. Unele etaloane moderne constau dintr-o serie de modele; netezimea suprafeței fiecărui model corespunde unei anumite clase după GOST, adică fiecare etalon are o anumită înălțime a neregularităților. Datorită acestui fapt, se compară netezimea suprafeței pieselor cu netezimea etaloanelor și se poate face astfel o apreciere cantita- ivă a gradului de netezime al orică- ei piese, din orice ramură indus- rială. Această apreciere nu este bsolut precisă, însă este suficientă pentru scopurile practice.

Examinînd cu ochiul liber și comparînd piesele cu etaloanele, se poate determina gradul de netezime al suprafețelor de clasa 7—8. Pentru a mări osibilitățile ochiului, se folosește un parat numit microscop comparator fig. 6).

Acest microscop comparator mărește e 70 de ori. Puterea lui de a mări nu oate fi utilă dacă în afară de asperi- atea suprafeței nu avem în cîmpul vi- ual al microscopului și etalonul de omparație. De aceea, microscopul com- arator mai are și o instalație pentru talon. Etalonul se instalează în aparat se luminează cu ajutorul unei lămpi, are, prin intermediul unei lupe triun- hiulare, luminează și suprafața piesei.

In fig. 7 se vede că în cîmpul vizual l microscopului apar două suprafețe: prafața etalonului, care ocupă o mătate din cîmpul vizual și suprafața iesei, care ocupă cealaltă jumătate.

Introducînd în aparat etaloanele ce respund diferitelor clase de netezime, se alege etalonul a cărui asperitate este mai apropiată de asperitatea piesei cercetate și se determină astfel suficient de precis și repede clasa ei de netezime.

Cu microscopul comparator se pot aprecia suprafețele din clasele de netezime 9—11.

Prin compararea asperității suprafețelor cu etaloanele — cu ochiul liber sau cu microscopul comparator — se poate determina aproximativ mărimea neregularităților.

Pentru determinarea precisă cantitativă a înălțimii neregularităților, există diferite aparate, deosebite atît ca construcție, cît și ca principiu de funcționare. In cele ce urmează, se vor examina cîteva din aceste aparate.

In 1929, academicianul Linnik, a propus un aparat pentru a se aprecia gradul de netezime al suprafețelor, bazat pe metoda așa numitei secțiuni luminoase.

Se știe că o rază luminoasă, trecînd printr-o crăpătură îngustă a ușii și căzînd pe podea, se frînge pe prag (fig. 8). Acest lucru se produce din cauză că raza nu cade pe o suprafață netedă, ci pe o suprafață cu un intrînd, pragul. Căzînd pe o astfel de suprafață, raza se frînge, scoțînd în evidență neregularitățile, adică pragul. După mărimea refracției razei de lumină, se poate determina înălțimea pragului.

In aparatul Linnik, raza de lumină, sub forma unei fîșii înguste, este îndreptată sub un anumit unghi pe suprafață. Din partea opusă, sub același unghi, se observă suprafața.

Dacă raza de lumină cade pe o suprafață netedă, se vede o fîșie luminoasă îngustă și dreaptă. Cînd însă suprafața

Fig. 8. *Refracția razei de lumină pe prag*

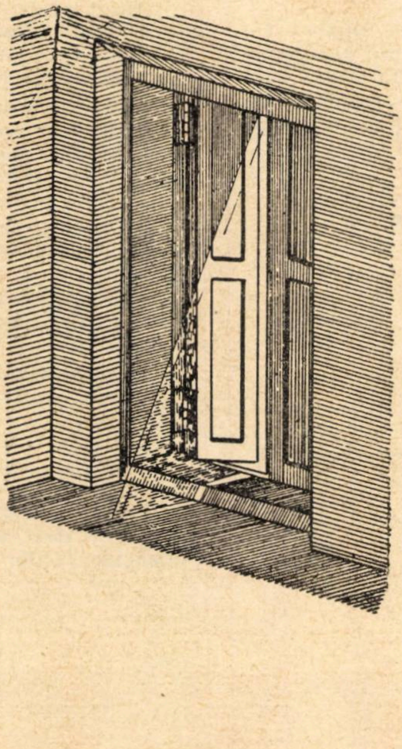
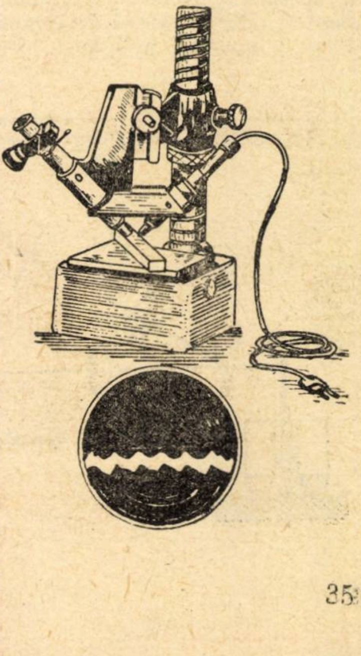


Fig. 9. *Microscop dublu*



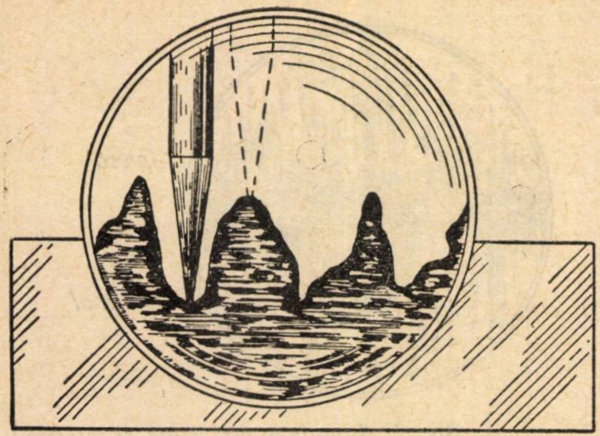


Fig. 10. *Pipăirea neregularităților suprafețelor cu ajutorul acului de diamant*

are neregularități, se vede o fîșie de lumină frîntă. Măsurînd cu ajutorul unei instalații oarecare mărimea refracției acestei fîșii, se poate determina înălțimea neregularităților (fig. 9). Acesta este aparatul numit microscopul dublu al academicianului Linnik, care mărește de 250 ori. Datorită acestei măriri, refracția fîșiei de lumină capătă o valoare destul de mare. Ea se măsoară cu ajutorul unei instalații speciale a microscopului, numită ocular-micrometru. Măsurînd refracția fîșiei de lumină, se poate determina precis, în microni, înălțimea neregularităților suprafețelor.

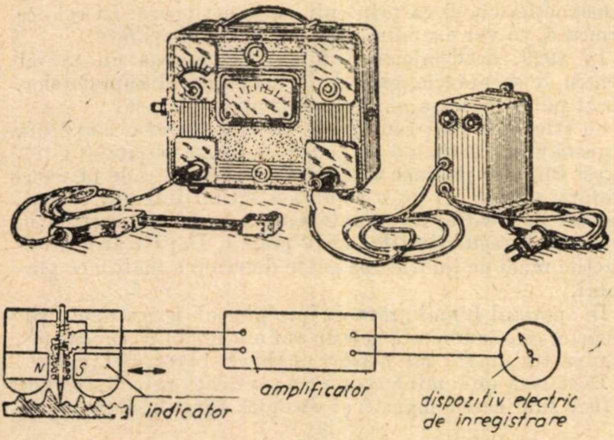
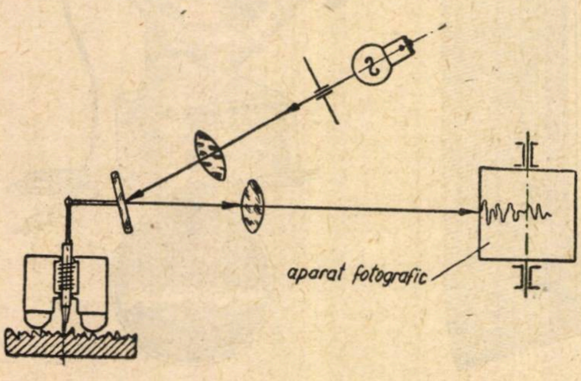


Fig. 11. *Profilometrul inginerului Kiselev*

Fig. 12. *Schema funcționării profilogramului*



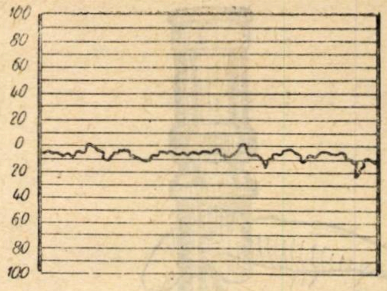


Fig. 13. *Profilograma unei suprafețe lustruite*

O altă categorie însemnată de aparate este bazată pe metoda palpării suprafețelor. Aceste aparate se numesc profilometre și profilografe.

Toate aceste aparate au un ac de diamant, cu o rază foarte mică și cu un vîrf rotunjit de 2...5 microni. Acest ac (fig. 10) se deplasează cu o presiune foarte mică, pentru a nu distruge neregularitățile de pe suprafața pieselor.

Lovindu-se de asperitățile suprafeței, acul se urcă pe ele sau coboară în goluri. Astfel, acul repetă în mișcarea lui toate neregularitățile aflate pe acea suprafață.

La unele aparate, acest ac este legat cu un conductor electric, care se găsește în cîmpul unui magnet permanent (fig. 11).

Cînd acul se deplasează în sus și în jos, conductorul, care se mișcă împreună cu acul, intersectează liniile cîmpului magnetic și din această cauză, în conductor se naște un curent electric, a cărui mărime depinde de înălțimea de ridicare a acului, adică de mărimea deplasării conductorului în cîmpul magnetic.

Curentul este trimis din conductor, printr-un amplificator, la un dispozitiv automat de înregistrare, care arată mărimea neregularităților. In fig. 12 se vede schema acestui aparat, construit de inginerul sovietic Kiselev.

Acul, conductorul și magnetul se găsesc într-un dispozitiv special, numit indicatorul transmițător al aparatului. Acest indicator este legat printr-un conductor cu amplificatorul și cu dispozitivul de înregistrare.

Indicatorul este deplasat manual (la unele aparate mecanic) pe suprafața pieselor, iar dispozitivul înregistrează înălțimea neregularităților suprafețelor. Aceste aparate se numesc profilometre.

Profilometrele arată imediat înălțimea medie a neregularităților suprafețelor, în microni.

Alte aparate sînt profilografele, care se bazează tot pe metoda de palpare și care arată nu numai mărimea neregularităților, ci permit și luarea profilogramelor, adică fotografierea acestor neregularități mult mărite.

La aceste aparate, acul este legat de obicei cu o mică oglindă, care oscilează, din cauza oscilațiilor acului (fig. 12). Dacă pe suprafața acestei oglinzi se îndreaptă o rază de lumină printr-un orificiu, oglinda va devia în timpul oscilațiilor plotul luminos.

In calea plotului reflectat de oglindă se poate așeza o hîrtie sau o peliculă sensibilă, în care caz, toate oscilațiile plotului vor fi înregistrate pe hîrtie. Deplasînd pelicula sau hîrtia, se poate înregistra pe ea (fotografia) toate deviațiile plotului luminos. Astfel se obține profilograma suprafeței.

Profilografele inginerilor sovietici Levin și Animon pot înregistra profilogramele unor suprafețe de o mărime însemnată.

In fig. 13 se vede profilograma unei suprafețe lustruite, cu o mărime verticală a crestelor de 1000 de ori și o mărime orizontală de 200 ori.

Astfel, industria modernă sovietică constructoare de mașini a creat aceste aparate pentru a măsura înălțimea neregularităților foarte mici.

(*continuare în n-rul viitor*)

Locomotivă puternică de tip nou

UZINELE constructoare de locomotive ,,Marea Revoluție din Octombrie'', din Voroșilovgrad au proiectat și au construit o locomotivă experimentală de marfă cu formula osiilor 1—5—1. Sarcina permanentă pe fiecare osie cuplată este de 21 tone.

Pentru sporirea forței de tracțiune, locomotiva este amenajată cu un dispozitiv special — dispozitiv pentru mărirea greutății aderente. In timpul demarării locomotivei și în timpul urcării rampelor prea lungi, acest dispozitiv permite trecerea unei părți a sarcinii de pe osiile alergătoare și purtătoare pe osiile motoare. In consecință, sarcina pe aceste osii se mărește la 23 tone, iar greutatea aderentă totală a locomotivei crește de la 105 la 115 tone. Redistribuirea greutății aderente a locomotivei se face cu ajutorul unor dispozitive speciale, montate pe boghiurile din față și dinapoi și care se pun în funcție cu aer comprimat. Pentru acționarea dispozitivului pentru mărit greutatea aderentă, în marchiza mecanicului s-a instalat un ventil special.

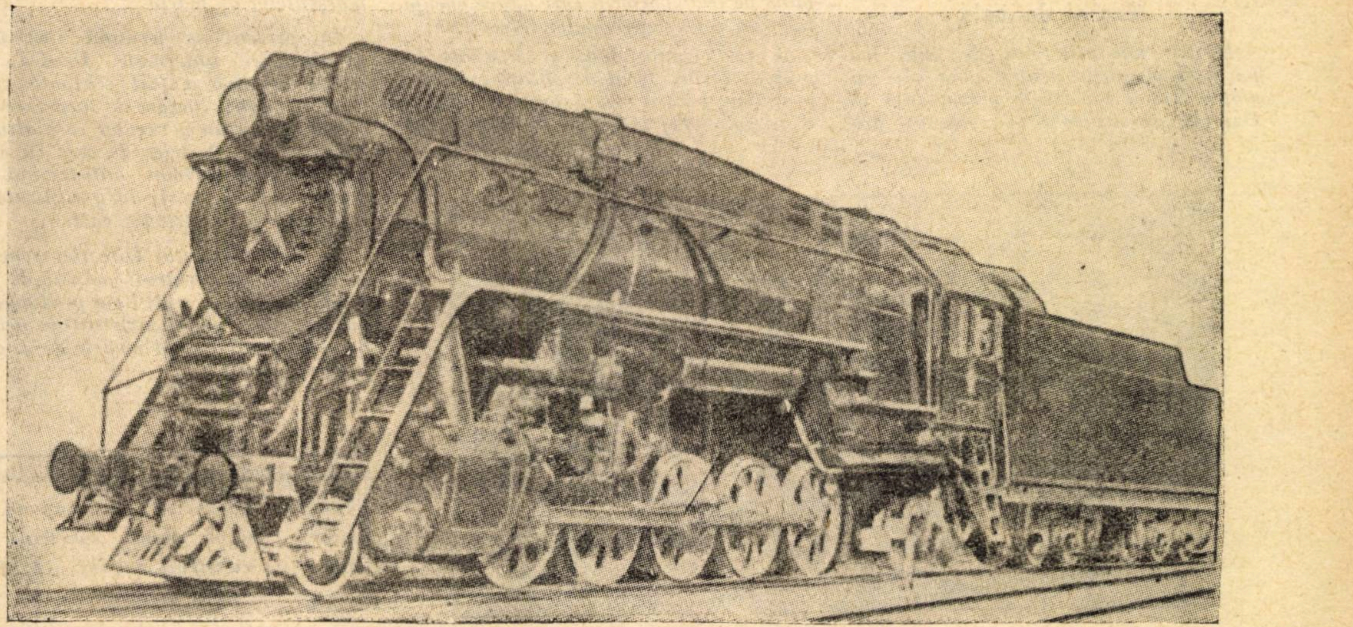
Noua locomotivă este înzestrată cu preîncălzitorul de apă tip Uzinele Briansk, care asigură introducerea apei în cazan încălzită la 90°. Presiunea de regim a cazanului este de 16 at în loc de 14, cum este la locomotiva seria L și LV. Partea dinainte a focarului cazanului se reazemă pe un suport alunecător, în locul suportului flexibil, care este folosit la locomotiva seria L. Alimentarea focarului se face cu ajutorul stocărului. De asemenea a fost complet mecanizată și curățirea focarului. Acționarea elementelor basculante ale grătarului se face cu ajutorul dispozitivului acționat cu are comprimat.

Constructorii au prevăzut tot confortul pentru conducerea locomotivei. Marchiza mecanicului este bine iluminată și are încălzire cu aburi.

Noua mașină este amenajată cu semnalizare pe locomotivă și cu autostop. Semnalele se transmit prin impulsii continue de curent electric, care se recepționează în cabina de comandă cu aparate speciale. Aceasta ajută pe mecanic să conducă cu mai multă siguranță trenurile pe secțiile amenajate cu bloc automat de linie, chiar și în caz de vizibilitate redusă a semnalelor de linie.

Toate osiile noii locomotive și ale tenderului său au fost înzestrate cu rulmenți. Locomotiva este prevăzută cu tender de mare capacitate (pe șase osii) care încarcă 22 t de cărbuni și 45,6 t de apă.

Incercarea în exploatare a noii locomotive a dat rezultate bune. Circulînd pe distanța Osnova-Krasnîi Liman, locomotiva a remorcat o garnitură de 3 300 tone, adică cu 600 tone mai mult decît poate remorca în aceleași condiții locomotiva seria FD.



Noi maşini sovietice de cale ferată

LINIILE de oţel ale Uniunii Sovietice sînt înzestrate, în mod continuu cu mijloace tehnice noi. Un rol important îl au în această privinţă întreprinderile Direcţiei generale a uzinelor de construit maşini de cale ferată.

Curăţatul zăpezii

In 1954 parcul maşinilor pentru curăţat zăpada a fost completat cu maşini noi. Un mare interes îl prezintă plugul de zăpadă cu raşchete şi rotor, construit la Uzinele 1 Mai din Kirovo. Capacitatea lui a fost calculată pentru curăţirea a 6 000 m^3 de zăpadă pe oră. Incercările au arătat că el poate curăţa suluri de zăpadă de aproximativ 4 m înălţime. Noua maşină a fost trimisă la regionala Privoljie, pentru a fi încercată în exploatare.

Aceeaşi uzină a construit modelul de probă al plugului de zăpadă cu acţiune planetară. Maşina este înzestrată cu două palete şi este destinată să fie utilizată în condiţii deosebit de grele, cînd stratul de zăpadă se ridică la peste 4 m înălţime. Rotindu-se cu viteza de 132 ture pe minut, paletele plugului de zăpadă planetar vor străpunge în sulul de zăpadă o galerie de 5 metri adîncime, formînd taluzuri. In raport cu grosimea stratului de zăpadă maşina va putea să înainteze cu o viteză de la 0,35 pînă la 2,33 km/h.

Uzinele constructoare din Tula fabrică tipuri noi de maşini pentru curăţarea zăpezii de pe liniile staţiilor. Tot mai multă utilizare găsesc plugurile de zăpadă profilatoare fabricate de Uzinele de construit maşini din Tihoreţk.

Maşini de cale

Dintre maşinile noi de cale fac parte şi maşinile pentru poza căii cu motor Diesel construite prima dată la Uzinele constructoare de maşini din Kaluga. Au şi fost date în exploatare două din aceste maşini pentru poza căii şi cinci platforme motorizate. Personalul de întreţinere a fost înzestrat şi cu maşini electrice de balastat cale cu consolă. Tot la Uzinele Kaluga se construiesc sonete cu berbec puternic, acţionat de motoare Diesel, pentru baterea piloţilor de beton armat cu secţiunea mare.

In toamna trecută biroul de construcţii şi proiectări al Direcţiei centrală a uzinelor de construit maşini a elaborat proiectele unor noi modele de scule pentru întreţinerea căii: ciocane electro-pneumatice pentru baterea crampoanelor, maşini electrice, maşini de găurit şine, ciocane electro-pneumatice pentru burat traverse şi altele. Intreprinderile Direcţiei generale a uzinelor constructoare de maşini de cale ferată au şi început fabricarea noilor scule pentru întreţinerea căii.

Mecanizarea încărcărilor

Gîndirea creatoare a constructorilor urmăreşte de asemenea crearea unor noi maşini şi dispozitive destinate punctelor de încărcare a diferitelor produse de larg consum. Se lucrează mult şi în domeniul mecanizării operaţiilor de încărcare a gheţii în vagoanele frigorifere. Au şi fost create primele modele ale unor încărcătoare puternice de gheaţă. Din ele face parte încărcătorul de gheaţă cu skipuri autopropulsat, format dintr-o estacadă mobilă de 12 metri. El se compune dintr-un elevator cu skipuri, un transportor şi un bunker pentru gheaţă de 10m^3. Intr-un bunker separat se află sarea care, cu ajutorul unui aparat de dozare, se depune pe transportorul care aduce gheaţa în rezervoarele vagoanelor frigorifere.

A fost confecţionat şi încercat în prezent încărcătorul de gheaţă cu autopropulsie pentru completarea cu gheaţă a vagoanelor frigorifere în staţii, fără a aduce garnitura trenului la punctele de încărcarea gheţii.

Maşini unelte

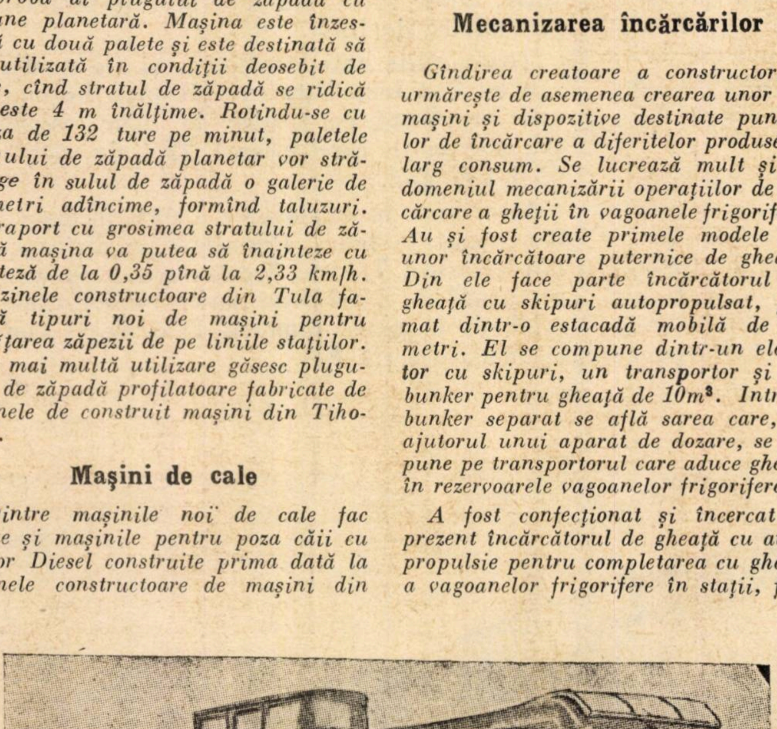
Constructorii de maşini de cale ferată cu obţinut rezultate importante în domeniul creării noilor tipuri de maşini unelte şi maşini de ridicat. Uzina de macaze din Petuhovo a organizat fabricarea în serie a maşinilor unelte pentru sudura autogenă la presă a pieselor aparatului de tracţiune al vagoanelor. Se fabrică în serie maşini unelte transportabile, cu ajutorul cărora se poate strunji butonul de manivelă la osiile cuplare fără scoaterealor de sub locomotivă. Se fabrică strunguri pentru strungirea butonilor de manivelă de la osiile motoare de locomotivă. Se fabrică tot mai multe macarale de 15 tone. Au fost create pentru personalul de vagoane şi se fabrică în cantităţi mari cricuri electrice de tip nou, cu capacitate de încărcare de 25 tone.

O contribuţie importantă a fost adusă de colectivul Uzinei de turnătorie mecanică L. M. Kaganovici din Liublin, care fabrică pentru prima dată vîrfurile inimii schimbătorului de cale din oţel cu un conţinut bogat de mangan. In 1954 toate uzinele de fabricat macaze au trecut la fabricarea inimilor cu vîrfuri rezistente la uzură.

Personalul de la cocoaşele mecanizate din staţiile de triere capătă frîn de cale de tip nou. Uzinele de construi maşini din Tula au fabricat o frîn de cale acţionată prin greutate, car asigură frînarea automată vagoanelo în raport cu tonajul lor, la formare marşrutelor de marfă.

In prezent se termină încercăril autodrezinei universale DZK-1. Această drezină a fost echipată cu macara pentru lucrări de încărcare-descărcare şi cu un generator care alimentează sculele electrice de cale cu energie electrică. Noua autodrezină-centrală electrică va fi larg utilizată l reparaţia şi construcţia căii.

In 1954 unităţile Direcţiei general a uzinelor de construit maşini de cal ferată au mărit mult lista producţiei ş au completat parcul existent de maşin de cale ferată cu noi modele de diferit maşini şi utilaj.



Plugul experimental de zăpadă c raşchete şi cu rotor, construit d uzinele de construit maşini „1 Mai' din Kirovo

Industria sovietică de automobile

LA 7 noiembrie 1924, cînd se sărbătorea a şaptea aniversare a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie, pe porţile uzinei A.M.O. (pe locul căreia s-a ridicat ulterior gigantica uzină ,,Stalin'' de astăzi) ieşeau zece autocamioane.

Erau primele automobile sovietice. Oamenii muncii din Moscova au salutat cu bucurie apariţia lor în Piaţa Roşie, în timpul manifestaţiei.

Industria de automobile este un vlăstar al Puterii Sovietice. Pînă la Revoluţia din Octombrie, în ţară n-a existat asemenea ramură industrială. Au fost doar cîteva încercări de a o crea. In anul 1908, se fabricau automobile la uzina Russko Baltiiski, însă producţia era foarte mică, metodele de producţie erau primitive, iar piesele principale se importau din străinătate. Nici alte încercări de acest fel nu au dus la vreun rezultat. Crearea industriei de automobile nu era pe puterile Rusiei ţariste, cu industria ei atît de înapoiată din punct de vedere tehnic.

Industria de automobile a fost creată încă din anii primului cincinal. Primii săi vlăstari au fost uzinele din Moscova şi Gorki.

Incă din anul 1937, U.R.S.S. a produs peste 200 000 automobile, în majoritatea lor autocamioane, foarte necesare economiei naţionale. In acelaşi an 1937, Uniunea Sovietică s-a situat pe locul al doilea din lume în ce priveşte producţia de autocamioane, luînd-o înaintea unor ţări cu o industrie dezvoltată, ca Anglia, Franţa, Germania. Asemenea ritm n-a cunoscut nici o altă ţară.

Producţia de automobile a crescut din an în an. Chiar în perioada Marelui Război pentru Apărarea Patriei, industria sovietică de automobile nu şi-a scăzut producţia ei ci, dimpotrivă a sporit-o. In regiunile din răsărit şi în alte regiuni ale ţării, s-au construit, în anii războiului, noi uzine de automobile, înzestrate cu tehnică înaintată.

In anii următori, industria de automobile şi-a lărgit continuu capacitatea, şi-a perfecţionat metodele de producţie în masă, a creat noi tipuri de maşini şi procese tehnologice noi, mai perfecţionate. Bazîndu-se în dezvoltarea sa pe realizările ştiinţei şi tehnicii sovietice, producţia de automobile din U.R.S.S. creşte şi se perfecţionează necontenit. Odată cu aceasta, cresc, îşi îmbogăţesc experienţa şi cunoştinţele numeroase cadre de muncitori şi specialişti constructori de automobile.

Indeplinind hotărîrile celui de al XIX-lea congres al Partidului Comunist, industria de automobile continuă să-şi mărească producţia. Directivele congresului prevăd ca în cel de al cincilea plan cincinal, producţia de automobile să crească cu aproximativ 20%. Creşte considerabil producţia autocamioanelor mari cu motor Diesel, precum şi a automobilelor cu gazogen.

In cel de al cincilea cincinal, construcţia de maşini se perfecţionează necontenit. Este caracteristic faptul că printre modelele de automobile care se produc astăzi n-a mai rămas nici unul dintre modelele de dinainte de război, cu excepţia autocamionului ,,ZIS-5'', deşi şi această maşină a fost serios modernizată. In U.R.S.S., pentru prima oară în lume, a fost realizată trecerea uzinei la fabricarea unui nou model de automobil, fără oprirea producţiei. Sistemul economiei socialiste asigură posibilitatea îmbunătăţirii necontenite a construcţiei de maşini, astfel ca ele să corespundă tot mai bine necesităţilor practice. Pentru necesităţile economiei naţionale şi ale populaţiei, s-a trecut la fabricarea de automobile cu cele mai diverse întrebuinţări: autocamioane cu tonaj variat, autoturisme, autobuze, autobasculante, autotractoare şi altele. Numai la uzina ,,Molotov'' din Gorki, se fabrică treizeci de tipuri de maşini.

S-au creat astfel minunate limuzine, care au devenit cunoscute, cum sînt limuzinele cu şapte locuri ,,Moskvici'', ,,ZIS-110'', care merg cu o viteză de 140 km/h, ,,Pobeda'' şi ,,ZIM'', care de asemenea ating o viteză de 110—120 km/h.

Creşte necontenit capacitatea de încărcare a autocamioanelor, se măreşte siguranţa lor, li se îmbunătăţesc indicii economici şi dinamici. Astfel, autocamionul ,,GAZ-51'' cu o putere de 70 C.P. şi un tonaj de 2,5 tone, maşina de transport cu o capacitate mare de tipul ,,GAZ-63'', autocamioanele de 4 tone ,,ZIS-150'' şi ,,ZIS-151'' străbat cu uşurinţă drumuri cît se poate de grele. Uzina de automobile din Iaroslavl produce în prezent autocamioane de 10-12 tone, cu motoare Diesel, avînd un consum de combustibil cu 30—35% mai redus faţă de autocamioanele cu motor de benzină. Uzina din Minsk produce autocamioane basculante de 5 tone, autocamioane de şapte tone şi autotractoare pentru lucrul cu semiremorci. Aici au fost create giganticele autocamioane basculante de 25 tone. La o asemenea maşină, diametrul roţilor întrece cu mult înălţimea unui automobil ,,Moskvici'' ajungînd pînă la 165 cm. Tonajul mediu al autocamioanelor a crescut de peste două ori în comparaţie cu perioada de dinainte de război. Consumul mediu de combustibil al unui motor raportat la C.P. pe oră, pe o distanţă de 100 kilometri şi cu o încărcătură de o tonă s-a redus, în medie, odată și jumătate. Viteza maximă a crescut de 1,3 ori, iar durata de funcționare a automobilului a crescut aproape de 2 ori.

Crearea de automobile de tipuri noi, mai desăvîrșite și fabricarea lor în masă necesită o tehnică și o tehnologie mai înaintată. Benzile rulante și utilajele automate au contribuit la creșterea considerabilă a productivității muncii și au ușurat munca omului. Astfel, linia automată de prelucrare a blocului cilindrilor la uzina ,,Stalin'' din Moscova a dat posibilitatea să se ridice productivitatea muncii de șase ori, iar numărul muncitorilor să se reducă de patru ori. Toate mașinile-unelte ale liniei automate de șlefuire a buloanelor de piston sînt conduse de un singur om. Aproape 90% din toate muncile de asamblare se fac numai pe bandă rulantă. La uzina de automobile ,,Molotov'' din Gorki, au fost create 600 linii de benzi rulante, înzestrate cu utilaj de înaltă productivitate.

S-a adoptat și se realizează un program de îmbunătățire continuă a construcției motoarelor, a mecanismelor de conducere, de transmisie spre roți, de suspensie și a formei exterioare a automobilelor. Se modernizează autoturismele ,,Moskvici'', ,,Pobeda'' ș.a. Se simplifică și se ușurează conducerea mașinilor, li se îmbunătățesc calitățile de exploatare — economia, stabilitatea, confortul.

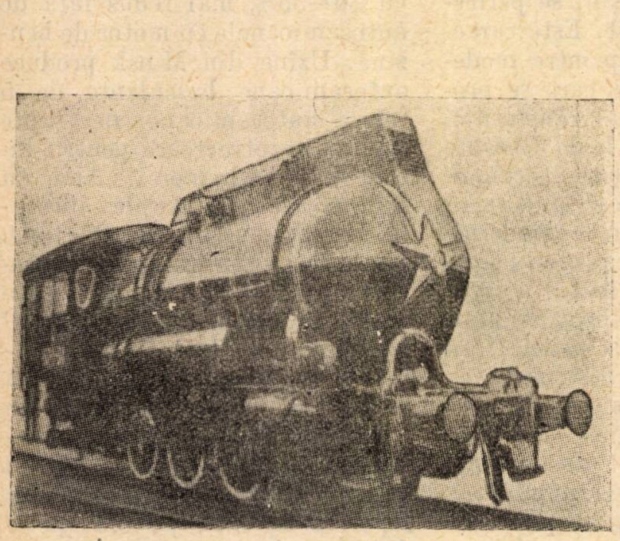
Industria de automobile își sporește continuu producția și îmbunătățește calitatea mașinilor. Lucrătorii din industria de automobile luptă pentru noi succese în producție.

Locomotivă fără focar

Constructorii de locomotive din Kolomna au proiectat o locomotivă fără focar, care a fost construită în uzinele Muromsk. Această locomotivă se deosebește de locomotivele obișnuite prin faptul că la cazanul ei nu există focar.

Pe șasiul locomotivei a fost montat un cazan-acumulator sudat, avînd capacitatea de 21 m³, calculat pentru presiunea de 16 atmosfere. Pentru a reduce pierderile de căldură în mediul ambiant, cazanul-acumulator este bine izolat. Inainte de a fi pus în presiune, cazanul se umple cu apă pînă la 60...70% din capacitate. După aceeea se introduce în cazan, prin racorduri speciale, aburul luat de la o instalație stabilă de cazane.

Procesul care se petrece în cazanul-acumulator la alimentare constă în următoarele: aburul care intră în cazan transmite căldura apei și totodată încălzește și pereții cazanului. Temperatura apei din cazan crește treptat; totodată crește și presiunea aburului și cînd aceasta egalează presiunea din instalația stabilă, locomotiva poate să înceapă lucrul.



Cînd, în timpul lucrului, presiunea din cazanul-acumulator scade la 2—3 atmosfere, pe măsură ce se consumă aburul, locomotiva este din nou adusă pentru alimentare. Pentru alimentarea cazanului-acumulator este nevoie de cel mult 30...40 minute. Durata funcționării locomotivei fără focar între două alimentări este de 4...5 ore.

Greutatea aderentă a locomotivei experimentale este de 58 tone, iar forța de tracțiune la obadă de 11 430 kilograme.

Locomotiva are trei osii cuplare de 1 050 mm diametru. Mașina de abur a locomotivei se compune din doi cilindri cu efect simplu, de 400 mm diametru. Noua locomotivă este înzestrată cu frînă de mînă și frînă automată, are o pompă de aer și două rezervoare principale de aer. Pentru a reduce consumul de abur din cazan necesar funcționării pompei, s-a prevăzut ca rezervoarele principale să fie alimentate cu aer comprimat de la un compresor special, simultan cu alimentarea cu abur a cazanului-acumulator. Locomotiva este înzestrată cu iluminat electric. Curentul vine de la o baterie de acumulatori instalată în cabina mecanicului.

După calcule, locomotiva fără focar poate remorca pe o secție de linie în aliniament o garnitură de tren de 325 tone pe o distanță de peste 30 de kilometri, cu o viteză de 15 kilometri pe oră.

Mașina prezintă mai multe avantaje în comparație cu locomotivele obișnuite de manevră: prin reparația lor mai simplă, prin parcursul mai mare între două spălări, prin timpul redus folosit pentru echipare, pe care o face chiar mecanicul locomotivei.

Randamentul locomotivei fără focar se ridică la 11...12%, ceea ce întrece de două ori randamentul locomotivelor de manevră obișnuite. Datorită lipsei focarului, această locomotivă prezintă o deplină siguranță din punct de vedere al incendiului și este deci foarte potrivită pentru a deservi unitățile de producție care au materiale ușor inflamabile.

Noua locomotivă poate fi larg folosită pentru efectuarea manevrelor pe liniile întreprinderilor industriale și stațiilor care posedă surse alimentare cu abur.

Locomotiva fără focar a fost încercată în uzină și predată acum beneficiarului.

(după ,,Gudok'', nr. 269/1954)

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Microcartea

Creşterea volumului de cărţi tehnice şi ştiinţifice, de articole din revistele de specialitate, accesibile în original unui număr restrîns de cititori, a avut drept urmare apariţia *microfotografiei*, adică a reproducerii fotografice la scară redusă a unui document oarecare (carte, articol de revistă, manuscris, scrisoare etc.).

Oamenii de ştiinţă, cercetătorii de orice fel, inginerii, muncitorii şi tehnicienii, într-un cuvînt toţi cei ce consultă cărţi sau alt material documentar asemănător, găsesc în microfotografie ajutorul cel mai preţios în munca lor de cercetare a cărţilor tehnice, a ediţiilor rare, a documentelor istorice, a articolelor din revistele cele mai diferite, a manuscriselor etc.

Necesitatea fotografierii la scară redusă a dus la crearea filmului cu granulaţie foarte fină, care permite executarea fără dificultate a unei reduceri pînă la 1/25. La această scară, claritatea imaginii este atît de bună, încît a servit drept bază unui nou sistem de documentare: *microfişa*.

In general, *microcopia* poate căpăta trei forme.

1. Microfilmul este un rolfilm care cuprinde o serie de microcopii sau microimagini ale paginilor unor cărţi, a căror citire se face prin mărire.

2. Fişia de film nu este altceva decît un rolfilm cu lungime limitată, stabilită în funcţie de modul de întrebuinţare şi păstrare. Fişiile de cîte 10 imagini sînt introduse în buzunarele unor fişe speciale, asemănătoare cu foile clasoarelor de filatelie. Fiecare fişă poate conţine 5, 10 sau 15 buzunare pentru fîşii, care se suprapun parţial. Mai multe fişe introduse într-o copertă formează microcartea.

3. Microfişa este o peliculă fotografică transparentă, cu dimensiunile unei fişe bibliografice internaţionale (75×125 mm), care cuprinde cîteva rînduri suprapuse de microcopii. Microfişa se poate executa şi pe hîrtie fotografică. In acest caz, pe deasupra imaginilor se scrie cu litere citeţe, fără nici un fel de mărire, titlul revistei sau al lucrării microfilmate.

Microfotografierea. Pentru microfilmarea materialelor documentare au fost construite nenumărate tipuri de aparate, dintre care cel mai perfecţionat este aparatul de fotografiat Zeiss, construit în R.D.G.

Aparatul este alcătuit dintr-o masă de reproducere, pe care se aşază documentul. Masa de reproducere este alcătuită din două plăci independente, a căror înălţime este reglabilă cu ajutorul unor arcuri. Datorită reglării înălţimii plăcilor, pe masa de reproducere se pot aşeza cărţi groase deschise la început sau la sfîrşit, astfel ca paginile care se reproduc să se găsească în acelaşi plan. Documentele de reprodus se acoperă cu o placă de sticlă şlefuită.

Dispozitivul de iluminare, fixat pe un schelet tubular, permite, cu ajutorul a patru lămpi mate de cîte 100 W, o iluminare uniformă a obiectelor de reprodus.

Aparatul fotografic, prevăzut cu un obiectiv special ,,Dokumar'' şi cu două casete pentru film, se pune la punct în funcţie de formatul documentului de reprodus şi de înălţimea aparatului. Casetele aparatului fotografic cuprind 50 m film normal, ceea ce corespunde la 4 800 pagini de carte sau la 8 cărţi de cîte 600 pagini. Un indicator al consumului de film indică lungimea filmului virgin din casetă.

Filmul expus se developează apoi, obţinîndu-se negativul, care poate fi folosit pentru citire. In cazul cînd se cer mai multe exemplare, negativul se păstrează în laborator şi după el se execută o serie de pozitive.

Citirea microfilmelor. Pentru a putea fi citite, microfilmele sînt mărite la un aparat special de citit.

Aparatul de citit Zeiss-Dokumator, recomandabil pentru biblioteci, săli de lectură, institute, care dispun de un fond mare de microcărţi, serveşte în primul rînd la citirea fîşiilor de filme de cîte 10 imagini, putînd fi folosit însă şi pentru citirea rolfilmelor şi a microfişelor transparente.

Aparatul este alcătuit dintr-o sursă de lumină, un condensator şi măsuţa pentru aşezarea fîşiei de film.

Raza luminoasă trece printr-un obiectiv 1 : 2,8 de 35 sau de 50 mm, pentru o mărire de 17 sau de 10,5 ori.

Imaginea se formează în fundul aparatului, pe o placă înclinată de 300 × 400 mm, evitîndu-se astfel obosirea ochilor, lucru care se întîmplă la proiecţie pe geamuri mate.

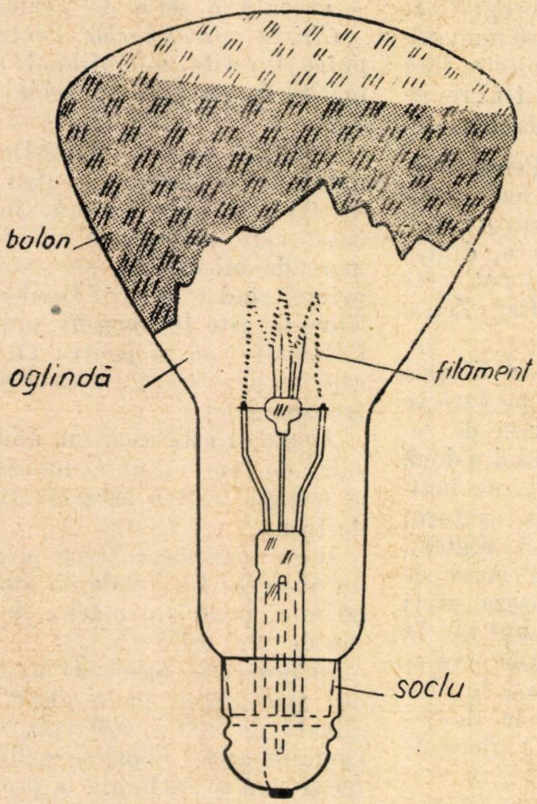
O carcasă specială izolează interiorul aparatului de lumina din exterior, astfel că într-o cameră luminoasă se obţine o imagine cu contraste puternice şi cu o luminozitate uniformă.

Dacă în cameră se face întuneric, carcasa poate fi ridicată, astfel încît mai multe persoane pot să citească în acelaşi timp.

In cazul cînd carcasa este ridicată, iar aparatul se găseşte într-o cameră întunecoasă, se pot obţine copii după pagini de carte, figuri, diagrame, tabele etc., aşezînd o hîrtie sensibilă pe placa de proiectare a imaginii şi folosind un timp de iluminare foarte scurt.

Lampă pentru radiaţii infraroşii

PENTRU îmbunătățirea metodelor de uscare care intervin în procesele tehnologice ale diverselor industrii, pentru micşorarea timpului de uscare, mărirea siguranţei în exploatare, reducerea spaţiului necesar obiectelor de uscat şi mecanizarea procesului de uscare, inginerul Armand Berman a realizat, după o muncă susţinută de peste doi ani, lampa pentru radiații infraroșii.



Radiațiile infraroșii sînt de aceeaşi natură ca și lumina vizibilă, însă, spre deosebire de aceasta, ele sînt invizibile.

Corpurile pe care cad radiațiile infraroșii, absorb într-o măsură mai mare sau mai mică aceste raze și se încălzesc în consecință.

Lampa pentru radiații infraroșii transformă într-o mare măsură energia electrică absorbită de la rețea, în radiații infraroșii, care sînt însoțite într-o mică măsură de radiații vizibile. Izvorul de radiații îl constituie filamentul lămpii special dimensionat. El se găsește în interiorul unui balon de sticlă de formă parabolică, ai cărui pereți interiori sînt oglindați cu un metal cu factor de reflecție ridicat în infraroșu. Oglindarea pereților s-a obținut printr-un procedeu de evaporare în vid a metalului ales pentru oglindare, procedeu ce s-a aplicat în țară pentru prima oară pe scară industrială. Calota balonului lămpii a fost mătuită, pentru a se obține o distribuție cît mai uniformă a radiațiilor pe obiectele de uscat sau de încălzit, atunci cînd se așază mai multe lămpi una lîngă cealaltă.

Pentru realizarea acestei lămpi a fost necesar să se învingă o serie întreagă de greutăți, cum au fost, de pildă, înlăturarea stratului metalic din interiorul balonului în porțiunea calotei pe unde trebuie să treacă radiațiile spre corpul ce urmează a fi iradiat, realizarea unui proces tehnologic care să facă posibilă fabricarea lămpii în serie etc.

Prin nenumăratele avantaje pe care le oferă uscarea cu radiații infraroșii, aceasta este cu mult superioară altor sisteme de uscare. Prin uscarea sau încălzirea corpurilor cu radiații infraroşii se reduce considerabil timpul de uscare. Astfel, în industria chimico-farmaceutică, procesul de fabricație al drajeurilor de polivitamină a fost redus de la 5 zile la 4 ore; în industria pielăriei uscarea tălpilor se face în 20 de minute în loc de 24 de ore, iar uscarea pieilor pe rame se face în 12 minute în loc de 24 de ore.

Cîmpul de aplicare a uscării sau încălzirii cu radiații infraroșii este vast. Astfel, uscarea cu radiații infraroșii se aplică în industria lacurilor și vopselelor (pentru uscarea suprafețelor vopsite cu straturi subțiri), în industria electrotehnică, în cea metalurgică (uscarea miezurilor și formelor în turnătorii), în industria textilă (uscarea țesăturilor apretate) în industria ceramică, alimentară, în industria pielăriei, a hîrtiei și celulozei, a cauciucului, în industria chimico-farmaceutică etc.

Se știe că timpul necesar pentru vopsirea unui vagon de călători este de minimum 18 zile și că scurtarea acestui timp — păstrînd buna calitate a vopsirii — este o problemă importantă a atelierelor care repară vagoane de călători. Aplicarea metodei de uscare prin radiații infraroșii, prin trecerea vehiculului printr-un tunel cu lămpi pentru radiații infraroșii, ar scurta considerabil timpul de vopsire a vagoanelor.

Pentru realizarea acestei lămpi și pentru întreaga sa activitate tehnico-științifică, inginerul Armand Berman a fost distins cu Premiul de stat al R.P.R.

Aplicarea pe plan industrial a lămpilor pentru radiații infraroșii în domeniile arătate mai sus va contribui la organizarea unui sector al industriei noastre pe baza celor mai moderne mijloace de producție.

* * *

Vagoane cu suspensie hidraulică

IN ultimul timp s-au construit în străinătate noi vagoane de călători caracterizate prin marea lor lungime: 26,4 m fără tampoane, cu 19 m distanță între pivoții boghiurilor.

Diminuarea lățimii care se impune obligă reducerea numărului de locuri pe fiecare rînd de bănci: cel mult patru în vagoanele cu culoar central și trei în vagoanele cu culoar lateral, însă capacitatea vagoanelor nu este micșorată deoarece ele au obținut un compartiment în plus, iar confortul călătorilor, în special al celor de clasa III-a, este mult ameliorat.

Printre alte particularități interesante, acest tip de vagon este echipat cu un nou tip de boghiu cu amortizoare hidraulice pe cutiile de unsoare și sub traversa dansantă și cu un nou sistem de intercomunicație cu burleți (colaci) de cauciuc.

Unul dintre avantajele acestui sistem este că spațiul dintre tampoane este mai bine utilizat, trecerea dintr-un vagon în altul fiind mult mai largă.

Urmărindu-se ca în viitor să se extindă circulația ramelor reversibile, acest nou tip de vagoane a fost astfel prevăzut ca să poată primi ulterior un post de comandă, cu instalații de comandă de la distanță și cu rezervor principal de aer comprimat.

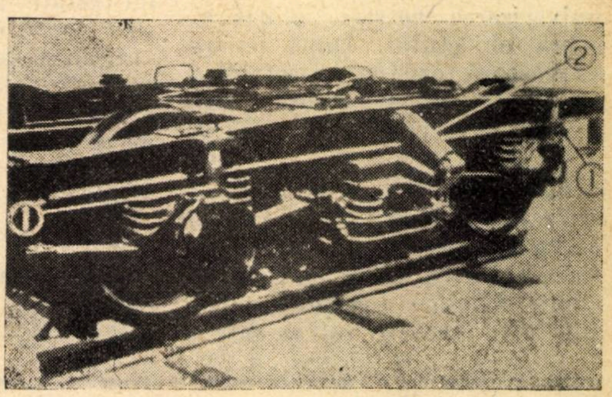


Fig. 1. *Boghiu cu suspensie hidraulică*:
1 — amortizor hidraulic; *2* — traversa dansantă

Sistemul clasic de încălzire cu aburi de joasă presiune a fost părăsit și înlocuit cu încălzirea de înaltă presiune. Acest sistem are avantajul că este și mai economic și evită orice risc de îngheț.

Tara noilor vagoane variază între 34...37 t.

Metalizarea materiilor plastice prin galvanoplastie

PENTRU metalizarea pieselor și obiectelor din materii plastice, fenolice, stirolenice și vinilice se dispune astăzi de o metodă economică, metodă care permite acoperirea acestor produse de densitate mică cu o suprafață dură și strălucitoare din cele mai rezistente la coroziune.

Transportul pieselor și obiectelor metalizate este mai puțin costisitor decît al articolelor similare din metal masiv; ele rezistă mai bine la șocuri, atîrnă mai puțin în buzunare cînd este vorba de articole portative și rezistă extrem de bine la acțiunea căldurii ca și la aceea a frecării și a agenților atmosferici.

Această nouă metodă de metalizare în serie permite depunerea unui strat solid de aramă, de argint, crom sau alte metale pe mici obiecte din materie plastică; grosimea acestui strat variind de la 0,5...0,8 mm. Se poate utiliza același procedeu pentru a acoperi cu aramă un obiect mulat în vinilită (de exemplu o cutie de protecție electrică), în vederea preparării unui tipar de plastisol (rășină de vinilită) destinat reproducerii din carton presat a obiectului inițial. 12 straturi de culori diferite și finite metalice naturale pot fi obținute la grosimea dorită prin acest procedeu în cazul materiilor plastice derivate din stirolen și din fenol. Din cauza controlului foarte precis care poate fi exercitat în cursul galvanoplastiei, este posibil chiar să se facă să apară două culori pe obiectele scobite, o culoare pe suprafața interioară și alta pe suprafața exterioară.

Prima din cele patru operații succesive din care se compune acest procedeu este constituită din curățirea perfectă și depolizarea suprafeței care trebuie metalizată, fie cu jet de nisip, fie în tobă rotativă cu apă sau uscat. Depolizarea materiei plastice asigură adeziunea sa ulterioară perfectă cu stratul metalic depus.

Dat fiind că nici o materie plastică nu este bună conducătoare de electricitate, aplicarea unei îmbrăcăminți intermediare bune conducătoare de electricitate constituie o a doua operație.

După imersiunea timp de un minut într-o soluție sensibilizatoare, obiectul din materie plastică, după ce a fost clătit, este acoperit cu un strat de argint gros de circa 0,3 microni și depus chimic, fie prin imersiune în soluție de argint, fie prin pulverizarea acestei soluții asupra obiectului. După uscare se măsoară rezistența electrică a acestui strat, rezistență care trebuie să rămînă între 0,25 și 5 ohmi.

Apoi, articolele depolizate și argintate sînt așezate în bazine perforate, construite din materiale în formă de foi pe baze de rășini fenolice (bachelită), bazine care apoi se rotesc într-o soluție de sare de cupru. Anozii exteriori de cupru formează ionii metalici.

Este nevoie de încă 12 ore de stat în rezervor pentru a obține un strat de cupru de 0,05 mm pe suprafața obiectelor astfel tratate. Acest strat de cupru este apoi utilizat ca bază pentru aplicarea aurului, argintului, cromului, alamei, plumbului sau a oricărui alt metal sau chiar a materialelor colorante; aplicarea acestui finisaj fiind de asemenea operată prin galvanoplastie într-un alt bazin.

Rezistența ridicată și greutatea mică a produselor plastice face posibilă a patra și ultima operație, care este polizarea obiectelor într-o tobă rotativă, cel puțin cînd este vorba de obiecte mici. Tobele conțin grăunți de oțel scăldați de o soluție de săpun; în timp ce obiectele de metal masiv ar risca stricăciuni considerabile în timpul operației, cele din materii plastice se mulțumesc să sară elastic unele peste altele. Obiectele de dimensiuni mai mari trebuie să fie metalizate separat și în vase de cupru alungite și fixe. Stratul de finisare de aur, argint sau aramă este în mod obișnuit acoperit cu un strat subțire de lac transparent, cu titlul de protecție suplimentară.

Finisarea pieselor din oțel prin oxidare

FINISAREA pieselor din oțel prin oxidare se face astăzi din nou. In timpul celui de al doilea război mondial aplicările acestei operații au fost obiectul a numeroase restricții, dar după război s-au descoperit noi metode și întrebuințarea sa s-a extins la noi domenii: automobile, mașini unelte, instrumente optice etc.

Printre avantajele acestui produs se numără aspectul său atrăgător, rezistența la anumite tipuri de coroziune, calitățile sale lubrifiante, suprafața catifelată la pipăit, absența oricărei schimbări de dimensiuni și însfîrșit simplitatea și costul redus al procedeelor prin care se obține.

Ultimele două avantaje explică în special motivul pentru care oxidarea înlocuiește din ce în ce mai mult celelalte moduri de finisare și pentru ce este utilizată astăzi la obiecte lăsate pînă acum nefinisate.

Produsul acoperitor este format dintr-un strat subțire de oxid de fier (Fe_3O_4), combinație de FeO și de Fe_2O_3.

Procedeele care conduc la formarea acestui strat cuprind: brunarea, procedeul carbonia, oxidarea la cald și înmuierea în nitrate alcaline.

1. Acest ultim procedeu este cel mai des întrebuințat astăzi și mai mult despre el se va vorbi în cele ce urmează.

Se procedează astfel: se scufundă obiectul de oțel pe care vrem să-l oxidăm într-o soluție foarte alcalină conținînd oxidanți puternici și alți agenți chimici capabili să reacționeze asupra fierului la o temperatură și la o concentrație bine determinate, producînd oxidul negru Fe_3O_4. Este vorba de o reacție superficială directă, care nu antrenează nici o deplasare a metalului, ci numai o schimbare de compoziție chimică în regiunile superficiale ale oțelului. Această schimbare nu atinge decît o adîncime de 2,5 microni, cu toate că imersiunea prelungită cu două ore mai mult poate mări această adîncime la 4 microni. Există dealtfel inconveniente la această prelungire a tratamentului, din cauza ușoarei solubilități a fierului în soluția caldă și foarte alcalină utilizată pentru oxidare. Dizolvarea fierului diminuează în adevăr aderența fierului, care se detașează atunci cu ușurință sub acțiunea frecării.

Oxidarea nu schimbă practic dimensiunile piesei, cu toate că trebuie să menționăm totuși o ușoară supradimensionare de circa 0,1 microni, datorită faptului că oxidul este mai puțin dens decît metalul înlocuit. Această schimbare extrem de mică permite utilizarea acestei metode chiar cînd trebuie respectate toleranțe strînse, ca în cazul pieselor interșanjabile, cuzineți, calibre și alte obiecte de acest fel.

2. Procedeul brunării constă mai ales în utilizarea acțiunii ruginii. Se aplică o soluție acidă pe suprafețele de brunat, apoi se conservă acestea într-o atmosferă saturată de umiditate pînă la formarea ruginii, care este apoi înlăturată prin frecare. Se repetă operația de mai multe ori și se înmoaie piesele în ulei.

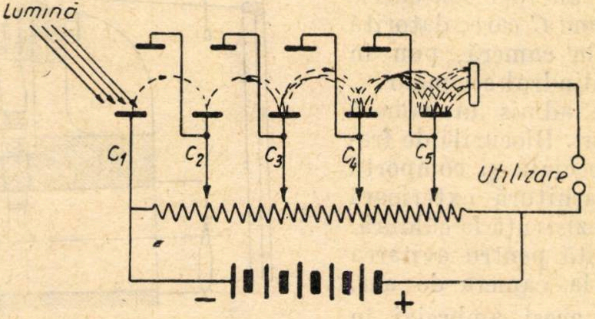
3. Procedeul carbonia constă în a încălzi piesele în praf de oase carbonizate și de ulei ,,carbonia'', după care se termină finisarea printr-o baie de ulei obișnuită.

4. In ceea ce privește procedeul la cald, acesta constă în oxidarea metalului la temperatură înaltă, fie într-un cuptor, fie într-o baie de săruri topite, fie însfîrșit la aburi.

Multiplicatorul electronic

Pentru a înțelege ce este un multiplicator electronic, vom spune mai întîi cîteva cuvinte despre emisiunea secundară. Cînd un electron ciocnește o suprafață metalică cu o energie suficientă, el poate smulge din ea alți electroni (unul sau mai mulți). Bine înțeles că și natura suprafeței joacă un rol important în acest fenomen. La aceeași energie a electronului primar, unele materiale dau un număr mai mare de electroni secundari decît altele.

Să amintim acum care este principiul celulei foto-electrice. O rază de lumină cade pe un electrod dintr-un metal alcalin (catod), legat la polul negativ al unei baterii. Dacă energia luminei este destul de mare, ea zmulge unul sau mai mulți electroni de pe suprafața catodului. Electronii sînt atrași de o placă legată la polul pozitiv al bateriei (anod). Astfel, apariția luminii se traduce prin apariția unui curent electric.



Folosind emisiunea secundară, am putea multiplica numărul electronilor zmulși din catodul foto-celulei. O asemenea operație se poate face cu un multiplicator electronic. *Dispoziția electrozilor și legăturilor lor sînt arătate în figură. După cum se vede, de la stînga spre dreapta (de la catod spre anod) electrozii primesc tensiuni din ce în ce mai mari. Un electrod care ar călători pe acest parcurs, ar fi accelerat mereu în drumul lui spre anod.*

Trebuie să mai precizăm însă un lucru: tubul nostru în electroză (în care probabil s-a făcut vid) este așezat între polii unui magnet (într-un cîmp magnetic) Influența magnetului este aceea de a devia electrodul din drumul lui.

Să presupunem că lumina cade pe catodul foto-electric. Dacă efectul este zmulgerea unui electron, acesta tinde să călătorească spre placa superioară (care este mai pozitivă) și este accelerat de aceasta. Dar cîmpul magnetic îl abate din drum, astfel că el cade pe electrodul C_2. *Acesta este acoperit cu un strat metalic care poate da mulți electroni secundari. Toți acești electroni secundari, ce se îndreaptă spre placa superioară următoare, sînt abătuți din drum de magnet și cad pe* C_3. *De pe* C_3 *pornește un număr și mai mare de electroni secundari ș.a.m.d. In cele din urmă, anodul primește un număr foarte mare de electroni, astfel că dispozitivul își merită denumirea de multiplicator electronic. In mod normal, se poate ajunge ușor la o amplificare de 50 000.*

Magnetul poate fi suprimat, dacă se dă electrozilor o formă specială și dacă sînt alimentați convenabil.

Conferința internațională a metrologilor

IN luna octombrie s-a ţinut la Sèvres (Franţa) cea de a X-a Conferinţă generală a Comitetului Internaţional de Măsuri şi Greutăţi, conferinţă la care au participat delegaţi din 31 de ţări (inclusiv din ţara noastră). Conferinţa a avut la ordinea de zi rezolvarea unei probleme de o mare însemnătate practică şi teoretică. Lucrările Conferinţei au dus de aceea la o serie de hotărîri şi rezoluţii privind unităţile de măsură, care devin obligatorii pentru ţările membre ale Comitetului Internaţional de Măsuri şi Greutăţi. Astfel, în afară de cele trei unităţi de bază existente pentru lungime, masă şi timp — metrul, kilogramul şi secunda — s-au adoptat noi unităţi de bază pentru unitatea de curent electric ,,Amperul'', pentru temperatura termo-dinamică ,,Gradul Kelvin'', pentru lumină ,,Candela''.

Pentru unitate şi claritate în definiţia atmosferei normale, necesare termometriei de precizie, s-a adoptat o nouă definiţie: o atmosferă normală — 1.013.250 dyne/cm^2 *sau 10.1325 newton/*m^2*. Conferinţa generală a decis, de asemenea, definirea scării termodinamice de temperatură pe baza unui singur punct fix fundamental care a fost ales punctul triplu al apei, definit 273,16 grade Kelvin (corespunzător la* 0^0 *pe scara termometrului Celsius: temperatura absolută se măsoară în grade Kelvin, astfel că zero absolut =* $0^0K = - 273^0, 16^0C$*).*

Luînd în considerare progresele recente ale tehnicii şi necesitatea măririi preciziei în divizarea unităţilor de lungime, Conferinţa a hotărît retrasarea metrilor etalon ai ţărilor membre ale Comitetului Internaţional de Măsuri şi Greutăţi. De asemenea, recunoscîndu-se necesitatea şi urgenţa stabilirii unei mai mari precizii în definiţia secundei şi considerîndu-se că anul tropic este baza cea mai sigură pentru definirea secundei, s-a acordat Comitetului Internaţional de Măsuri şi Greutăţi depline puteri pentru a decide în această chestiune, în deplină concordanţă cu Uniunea Internaţională a Astronomilor. In această privinţă nu s-a adoptat nici o hotărîre, avîndu-se în vedere că este necesar, în prealabil, să se facă o retrasare a metrilor prototipi, folosind pentru aceasta tehnica avansată de astăzi.

Ambreiaj cu comandă pneumatică

PRINCIPIUL ambreiajului pneumatic constă în umflarea unei camere de aer inelare *A* care asigură legătura între doi cilindri concentrici, provocînd ambreiajul sau frînarea, după montajul realizat. Această cameră de aer, întărită cu un ţesut, comandă un inel concentric prevăzut cu blocuri de fricţiune *C* care, datorită intrării aerului comprimat în cameră, pun în contact cilindrul motor cu cilindrul secundar.

Viteza cu care aerul este admis în cameră reglează calitatea ambreiajului. Blocurile de frecare sînt de o construcţie specială şi comportă o inimă din asbest şi o garnitură exterioară lipită care are o foarte mare rezistenţă la căldură. Construcţia lor a fost stabilită pentru evitarea oricărui transfer de căldură la camera de aer.

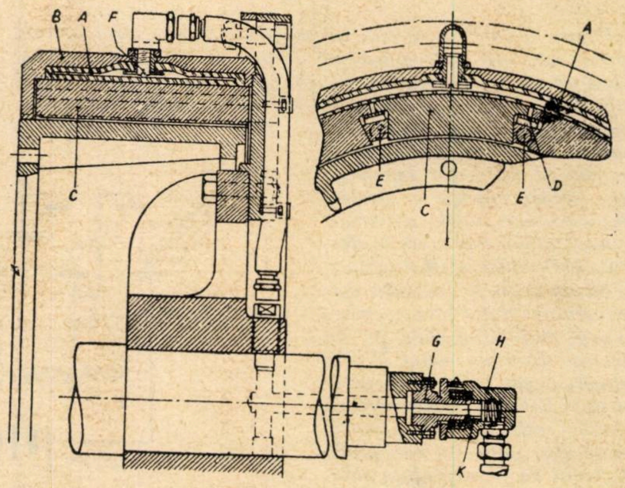
Se poate uşor transforma acest ambreiaj în frînă.

In figură se arată un tip de ambreiaj prin compresie care acţionează sub o presiune de aer de 6,7...8,5 kg/cm^2. Camera de aer este situată între cilindrul — carter exterior *B* şi blocurile de frecare *C*. Acestea sînt menţinute în contact cu camera cu ajutorul unor mici resoarte plate *D*, care se sprijină pe barele de torsiune din oţel tratat *E*. In acest fel, camera de aer nu are alt efort de efectuat decît de a învinge împingerea resoartelor, toate reacţiunile fiind transmise prin blocuri şi barele de torsiune. Camera este menţinută pe loc numai prin cele două intrări de aer *F* simetrice pe acelaşi diametru.

Aerul comprimat pătrunde în cameră printr-o canalizare făcută în centrul arborelui de unde ea se ramifică în două părţi pentru a alimenta intrările *F*. La intrarea în arbore, aerul trece printr-o legătură rotativă care cuprinde un corp *G* şi un carter *H* montat pe bile. Orice scăpări de aer sînt împiedicate de o legătură *K* confecţionată din oţel carbon, a cărei uzură este compensată de un resort. Asemenea ambreiaje au funcţionat peste cinci ani fără să fi fost nevoie să se schimbe această legătură şi nici camera de aer sau blocurile de frecare. Reglajul şi întreţinerea sînt aproape nule.

Aerul necesar este furnizat printr-o conductă de alimentare de la o staţie de aer comprimat care poate fi apropiată sau depărtată şi care poate alimenta unul sau mai multe ambreiaje. S-au făcut încercări în condiţii foarte grele ca de exemplu: s-a procedat la patruzeci de ambreieri în 6,5 minute cu o sarcină mare, temperatura la tamburul de fricţiune atingînd 483°C.

După un oarecare număr de încercări asemănătoare, după demontare nu s-a constatat nici o urmă de obosire a nici unuia din elemente, în special a camerei de aer.

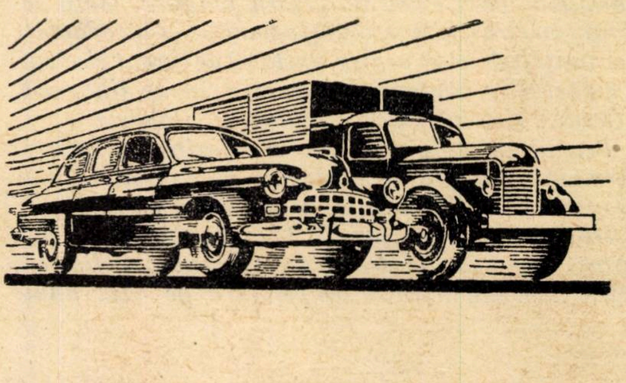


Secţiune prin ambreiaj:
A — camera de aer; *B* — cilindrul-carter; *C* — blocuri de fricţiune; *D* — resoarte plate; *E* — bara de torsiune; *F* — intrarea aerului; *G* — corpul legăturii rotative; *H* — carterul legăturii rotative; *K* — legătură din oţel

Se menţionează de asemenea ambreiaje montate în 1945 într-o întreprindere de papetărie, care au comandat arbori cu diametrul de 228 mm, rotindu-se cu 150 t/min şi transmiţînd 1 000 CP zi şi noapte, timp de 150 ore pe săptămînă şi continuînd să funcţioneze fără opriri. Alte modele lucrează pentru turaţii de 1200 t/min şi la o sarcină de 800 CP.

S-au studiat de asemenea modele speciale pentru a comanda prese mecanice, în combinaţie cu frîne speciale, care asigură o funcţionare de mare precizie.

Tipul de ambreiaj cu expansiune există pentru puteri cuprinse între 0,5 şi 300 CP şi tipul cu compresiune pentru puteri cuprinse între 2,5 CP şi 3000 CP.



MUNCA STIINTIFICA

Studiul simulatorilor şi echilibrorilor liniilor de telecomunicaţii

de ing. M. MANJINEANU

SE numeşte simulator al unei linii de telecomunicaţii sau de energie o linie artificială, localizată, a cărei impedanţă imită impedanţa liniei.

Simulatorul serveşte la realizarea echilibrorilor necesari pentru buna funcţionare a repetorilor vocali care amplifică convorbirile de pe circuitele telefonice, în ambele sensuri, pentru telegrafia duplex, pentru aparatele telefonice şi pentru utilizări multiple ale liniilor de energie, pe ambele sensuri. Echilibrorii se montează la fiecare transformator diferenţial din repetorul vocal, în partea opusă liniei, echilibrînd-o cît mai perfect. Aceasta se cunoaşte după amplificarea de serviciu a repetorului, pentru ambele sensuri, fără amorsare, adică fără emitere de fluierături de către repetor. Prin această metodă se trece chiar de la simulator la echilibror, modificînd puţin cîte puţin elementele primului şi avansînd la fel amplificarea repetorului, astfel ca acesta să nu amorseze. Deci, echilibrorul diferă puţin de simulator, din cauza înfăşurărilor transformatorului diferenţial, care nu sînt echilibrate (fig. 1).

Se ştie cît este de greu să se construiască un echilibror bun, dificultatea fiind mai ales de ordin practic. In adevăr, măsurătorile de impedanţă la punte se efectuează în cel mult un sfert de oră, pe cînd încercările şi calculele pentru a găsi compoziţia şi valorile elementelor componente ale simulatorului durează cîteva ore. Aceasta depinde de experienţa practică a celui ce execută măsurătorile şi calculele.

Studiul de faţă îşi propune să găsească un mijloc practic, aproximativ, pentru a deduce chiar din curbele de măsurători de impedanţă efectuate pe linii şi prin calcule simple, valorile elementelor componente ale simulatorului.

Nu e nevoie de o metodă mai precisă, deoarece elementele componente, prin trecerea la obţinerea echilibrorului, vor fi modificate puţin, încît o precizie mai mare este inutilă.

Se va arăta mai întîi cum, în anumite condiţii, impedanţa unui circuit telefonic omogen poate fi reprezentată printr-o linie artificială cu patru elemente. Apoi se va generaliza această metodă, arătînd calea de urmat pentru a calcula aceste elemente şi pentru linii omogene, dîndu-se mai multe exemple practice.

Echilibror omnibus. Se mai numeşte echilibror neprecis şi se întrebuinţează pentru echilibrarea centralei, în cazul cînd repetorul este terminal.

El corespunde deci cazului unei linii bine izolate, în care perditanţa G este nulă.

Impedanţa unei linii omogene, în cazul general, este dată de formula:

$$Z = \sqrt{\frac{R + 1\,L\,\omega}{G + 1\,C\,\omega}},$$

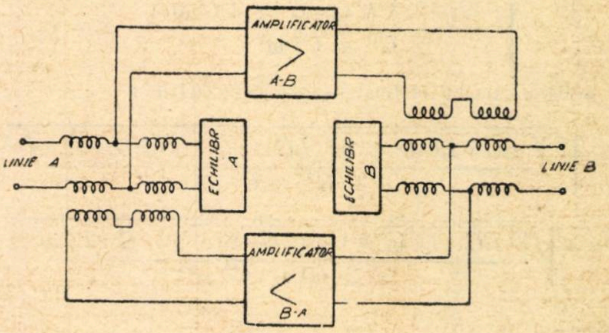


Fig. 1

în care R, L, C şi G sînt rezistenţa, inductanţa, capacitanţa şi perditanţa kilometrică.

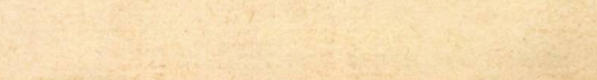
In cazul cînd $G = 0$ iar $\frac{R}{L\omega}$ este mic din cauză că ω, pulsaţia, este mare, se poate scrie:

$$Z = \sqrt{\frac{L}{C}} - j\,\frac{R}{2\sqrt{L\,C\cdot\omega}}.$$

Aceasta se poate reprezenta printr-o linie artificială formată din rezistenţa :

$$r' = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Fig. 2



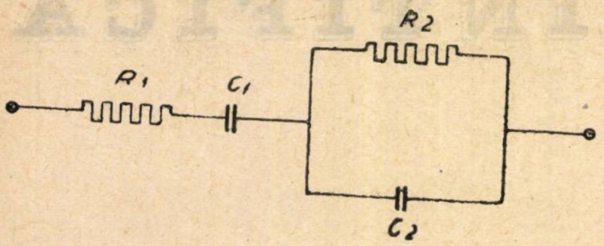


Fig. 3

în serie cu capacitanţa:

$$c' = \frac{2\sqrt{LC}}{R}.$$

In cazul unei linii de cupru de 3 mm, pentru care $G = 0$, iar:

$$R = 5{,}2\ \Omega,\ L = 0{,}0022\ H,\ C = 0{,}005.10^{-6}\ F$$

se obţine:

$$r' = 660\ \Omega \text{ şi } c' = 0{,}01\ \mu\ F.$$

Echilibror de linie sau precis. E cazul real în care G nu este nul, ci de circa 2 μ mho pe km. In acest caz se poate scrie:

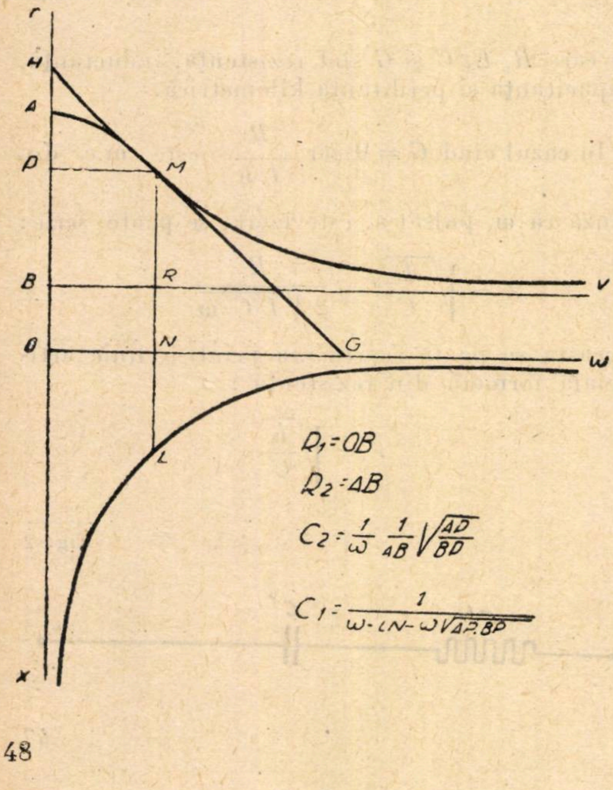
$$Z = \sqrt{\frac{(R + 1\,L\,\omega)\,(G + 1\,C\,\omega)}{G^2 + C^2\,\omega^2}} = r + jx.$$

După cîteva calcule simple rezultă:

$$r = \sqrt{\frac{\sqrt{(RG+LC\omega^2)^2+\omega^2(LG-RC)^2} + (RG+LC\omega^2)^2}{2\,(G^2 + C^2\,\omega^2)}}$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{\sqrt{(RG+LC\omega^2)^2+\omega^2(LG-RC)^2} - (RG+LC\omega^2)^2}{2\,(G^2 + C^2\,\omega^2)}}.$$

Fig. 4



Dacă condiţia de nedistorsiune $LG - CR = 0$ este satisfăcută (cazul liniilor încărcate ideal), atunci:

$$r = r' = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad \text{şi} \quad x = 0.$$

In general această condiţie este departe de a fi satisfăcută încît:

$$RC = LG + K,$$

K fiind un coeficient de corecţie;
In aceste condiţii:

$$r = \sqrt{\frac{L}{2C}\left(\sqrt{1+\frac{a}{C^2\,\omega^2 + G^2}} + 1 + \frac{\frac{GK}{L}}{C^2\,\omega^2 + G^2}\right)}$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{L}{2C}\left(\sqrt{1+\frac{a}{C^2\,\omega^2 + G^2}} - 1 - \frac{\frac{GK}{L}}{C^2\,\omega^2 + G^2}\right)}$$

în care $a = 2\,\frac{GK}{L} + \frac{K^2}{L^2}$ este mic în raport cu $C^2\,\omega^2 + G^2$.

Dacă se efectuează calculele pentru $f = 800$ Hz sau $\omega = 5\,000$ se găseşte:

$$a = 95.10^{-6} \text{ şi } \frac{a}{C^2\,\omega^2 + G^2} = 0{,}18.$$

Dacă se aplică de două ori formula

$$\sqrt{1 + \alpha} = 1 + \frac{\alpha}{2}$$

valabilă pentru α mic, atunci:

$$r = \sqrt{\frac{L}{C} + \frac{1}{8}\sqrt{\frac{L}{C}}\ \frac{4\,\frac{K}{LC} + \frac{K^2}{L^2\,C^2}}{1 + \frac{C^2\,\omega^2}{G^2}}} \tag{1}$$

$$x = \pm\,\frac{1}{2}\,\frac{K}{G\sqrt{LC}}\,\frac{1}{\sqrt{1 + \frac{C^2\,\omega^2}{G^2}}} \tag{2}$$

Se vede cu uşurinţă că o linie artificială formată din patru elemente, două rezistenţe R_1, R_2 şi două capacitanţe C_1 şi C_2 montate ca în fig. 3 dă impedanţa:

$$Z = r + jx$$

cu:

$$r = R_1 + \frac{R_2}{1 + R_2^2\,C_2^2\,\omega^2} \tag{3}$$

şi:

$$x = -\left(\frac{1}{C_1\,\omega} + \frac{R_2^2\,C_2\,\omega}{1 + R_2^2\,C_2^2\,\omega^2}\right). \tag{4}$$

Dacă se compară (1) cu (3) şi se identifică, se obţine :

$$R_1 = \sqrt{\frac{L}{C}} = r' \quad R_2 = \frac{1}{8}\sqrt{\frac{L}{C}}\left(4\frac{K}{LG} + \frac{K^2}{L^2G^2}\right) \quad (5)$$

şi :

$$R_2\, C_2^2 = \frac{C}{G}. \quad (6)$$

Aceste relaţii determină R_1, R_2, C_2.

Prin comparaţia dintre relaţiile (2) şi (4) se poate deduce pe C_1, însă aceste formule nu sînt de aceeaşi formă.

In cazul cînd $\frac{G^2}{C^2\omega^2}$ este mic, formula (2) dă:

$$x = -\frac{1}{2}\,\frac{K}{G\sqrt{LC}}\;\frac{\sqrt{1+\frac{C^2\omega^2}{G^2}}}{1+\frac{C^2\omega^2}{G^2}} =$$

$$= -\frac{1}{2}\,\frac{K}{G^2}\sqrt{\frac{C}{L}}\;\frac{\omega + \frac{1}{2}\frac{G^2}{C^2\omega}}{1+\frac{C^2\omega^2}{G^2}}$$

sau :

$$x = -\frac{1}{4}\,\frac{\frac{K}{C^2}\sqrt{\frac{C}{L}}\frac{1}{\omega}}{1+\frac{C^2\omega^2}{G^2}} - \frac{1}{2}\,\frac{\frac{K}{G^2}\sqrt{\frac{C}{L}}\,\omega}{1+\frac{C^2\omega^2}{G^2}}$$

sau, neglijînd 1 faţă de $\frac{C^2\omega^2}{G^2}$:

$$x = -\frac{1}{2}\,\frac{K}{C^2}\sqrt{\frac{C}{L}}\,\frac{1}{\omega} - \frac{1}{4}\,\frac{K}{G_2}\sqrt{\frac{C}{L}}\,\frac{1}{\omega^3}. \quad (7)$$

Termenul al doilea fiind mic cînd ω este mai mare şi comparînd (7) cu (2) se obţine :

$$\frac{1}{C_1} = \frac{1}{2}\,\frac{K}{C^2}\sqrt{\frac{C}{L}} = \frac{1}{2}\,\frac{K}{C\sqrt{LC}}$$

sau :

$$C_1 = \frac{2C}{K}\sqrt{LC}. \quad (8)$$

Deci, relaţiile (5), (6) şi (8) determină cele patru elemente ale echilibrorului : R_1, R_2, C_1 şi C_2.

Aceste formule se vor compara ulterior cu formulele lui R. Hoyt şi se va arăta că sînt mai generale pentru cazul cînd $G \neq 0$, iar nu egal cu zero, ca în cazul lui R. Hoyt.

Calculul practic al echilibrorului. Metoda I. Teoria de mai sus a determinat compoziţia echilibrorului şi calculul acestuia cînd linia este omogenă şi se cunosc caracteristicile primare R, L, C şi G pentru ω mare.

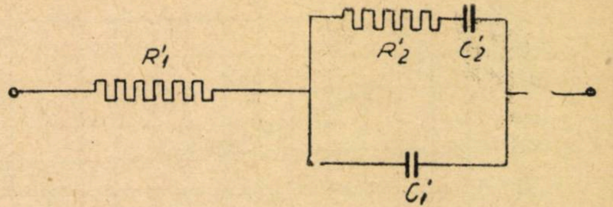
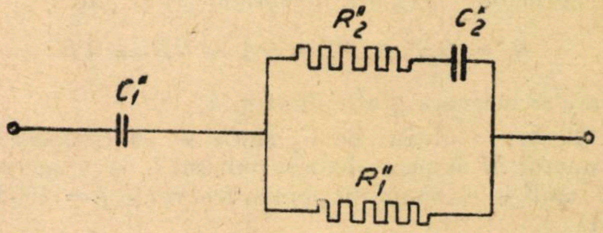


Fig. 5

In cazul cînd se cunosc prin măsurători curbele lui r şi x în funcţie de ω, pentru liniile omogene şi neomogene, se poate determina în mod grafic cele patru elemente R_1, R_2, C_1, C_2 ale echilibrorului. Cele două curbe sînt r (partea reală) şi x (partea imaginară); $x = 1 \cdot \omega$, prima reprezentată în ohmi, iar a doua în omhi (x) sau în milihenry (1), în funcţie de pulsaţia ω sau frecvenţa f, avînd $\omega = 2\pi f$.

Curbele echilibrorului cu patru elemente, adică r şi x funcţie de f, au aceeaşi formă ca şi curbele impedanţei liniei (fig. 4).

Fig. 6



Măsurătorile acesteia din urmă se vor executa la frecvenţele cele mai mici posibile şi la cele mai mari, adică între 100 Hz şi 3 000 Hz.

Se va prelungi apoi curba lui r prin continuitate, pînă unde taie axul ordonatelor Or, obţinînd astfel punctul A corespunzător lui r_0 la frecvenţa sau pulsaţia ω egală cu zero.

Formulele (3) şi (4) dau pentru $\omega = 0$:

$$r = r_0 = R_1 + R_2 = OA \quad (9)$$

şi

$$x = x_0 = \infty.$$

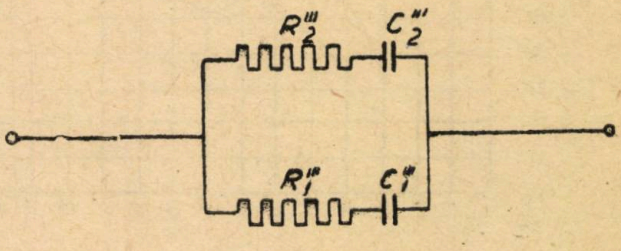
La fel pentru $\omega = \infty$, pentru care corespunde asimptota BV la curba lui r:

$$r = r_\infty = R_1 = OB \quad (10)$$

şi :

$$x = x\,\infty = 0.$$

Fig. 7



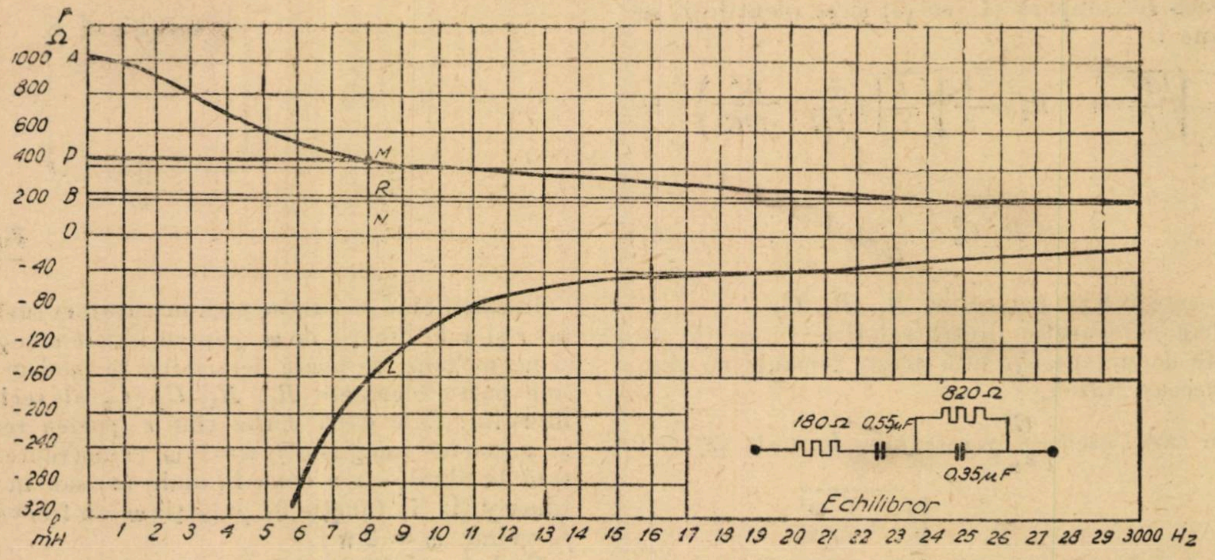


Fig. 8

Se deduce deci din formulele (9) şi (10) :

$$R_1 = OB \text{ şi } R_2 = OA - OB = AB$$

care se măsoară grafic din fig. 4.

Pentru a obţine pe C_2 şi C_1 se va considera punctul M de pe curba r şi punctul L de pe curba x, ambele de exemplu pentru frecvenţa $f = 1000$ Hz.

Se va considera în general pulsaţia corespunzătoare, unei ω oarecare. Deci :

$$r = MN = R_1 + \frac{R_2}{1 + C_2^2 R_2^2 \omega^2}$$

şi :

$$x = LN = \frac{1}{C_1 \omega} + \frac{R_2^2 C_2 \omega}{1 + C_2^2 R_2^2 \omega^2},$$

de unde se calculează pe C_1 şi C_2.

Din prima se deduce :

$$C_2 = \frac{1}{\omega} \frac{1}{AB} \sqrt{\frac{AP}{BP}} \qquad (11)$$

iar din a doua :

$$C_1 = \frac{1}{\omega LN - \omega \sqrt{AP \cdot BP}} \qquad (12)$$

cu LN măsurat în ohmi.

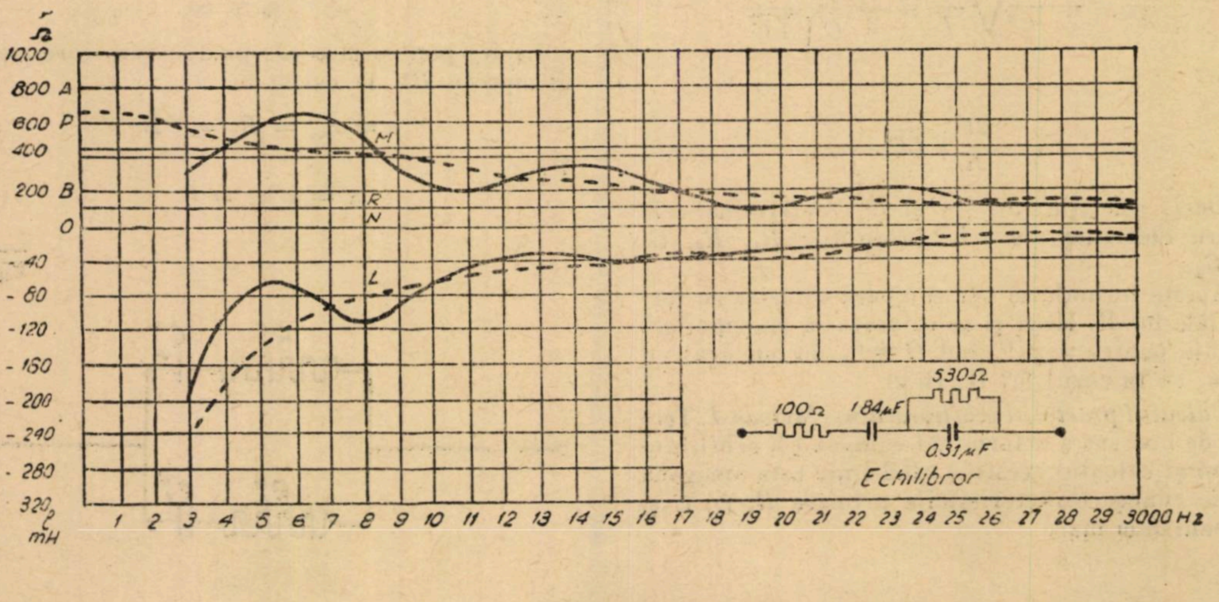
Deci, înlocuind elementele grafice deduse din fig. 4 se calculează din formulele (11) şi (12) valorile capacitanţelor C_2 şi C_1.

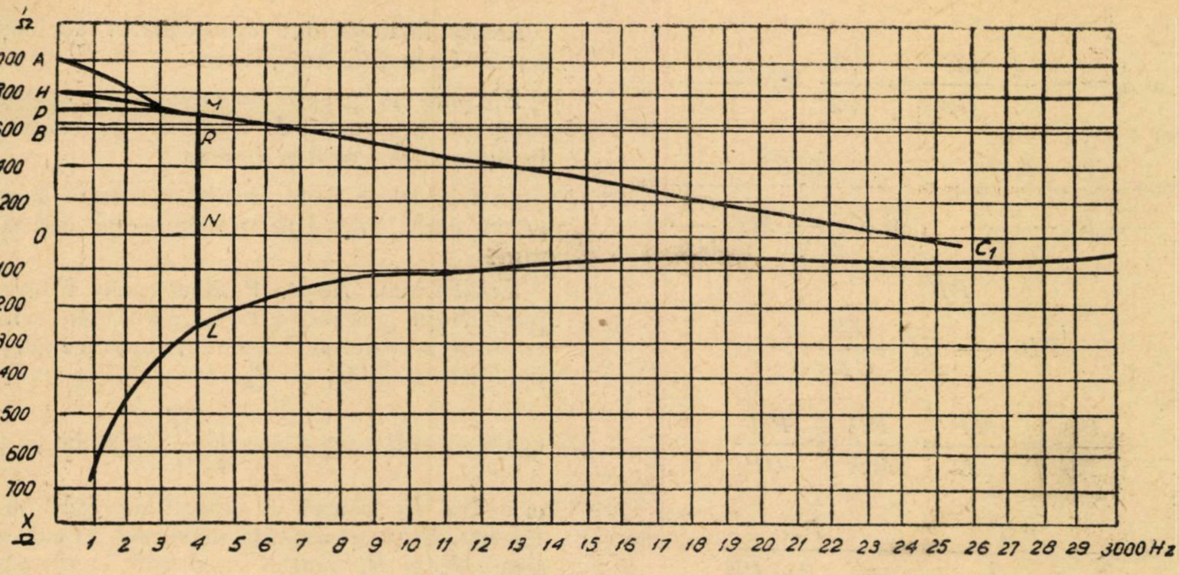
Linii artificiale echivalente. Uneori echilibrorii sînt reprezentaţi prin liniile artificiale din figurile 5, 6, 7, echivalente echilibrorului din fig. 3.

Elementele acestora se pot deduce uşor din elementele echilibrorului iniţial.

Există formulele :

Fig. 9





Fig; 10

$$R'_1 = R_1,\ R'_2 = R_2\left(1 + \frac{C_2}{C_1}\right)$$

$$C'_1 = \frac{C_1\,C_2}{C_1 + C_2},\quad C'_2 = \frac{C_1^2}{C_1 + C_2}$$

$$C''_1 = C_1,\quad R''_1 = \frac{R_1}{R_2}\,(R_1 + R_2)$$

$$C''_2 = \frac{C_2}{\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)^2},\quad R'' = R_1 + R_2$$

$$R'''_1 = R_2\,\frac{\left(\frac{R_1}{R_2} - \frac{C_2}{C_1}\right)^2}{\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)\left(1 + \frac{C_2}{C_1}\right)^2}\qquad R'''_2 = \frac{R_1^2}{R_1 + R_2}$$

$$C'''_1 = C_2\,\frac{\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)^2\left(1 + \frac{C_2}{C_1}\right)}{\left(\frac{R_1}{R_2} - \frac{C_2}{C_1}\right)^2},\ C'''_2 = C_1\left(1 + \frac{C_2}{C_1}\right) =$$

$$= C_1 + C_2.$$

Cazuri practice. 1. In fig. 8 se află impedanţele şi echilibrorul unui circuit telefonic neomogen compus din :

— 4 km cablu de 1,3 mm, neîncărcat;
— 59 km circuit aerian de bronz de 1,5 mm;
— 10 km circuit aerian de bronz de 2 mm.

2. In fig. 9 se află impedanţele şi echilibrorul unui circuit telefonic neomogen, compus din:

— 6,5 km cablu de 1,3 mm, neîncărcat;
— 168 km circuit aerian de cupru de 3 mm.

Curbele pline ondulate, reprezintă impedanţele liniei, curba punctată media acesteia după care s-a calculat echilibrorul. Punctele reprezintă valorile măsurate ale impedanţei echilibrorului. Calculele au fost făcute cu formulele (9), (10), (11), (12), la frecvenţa $f = 800$ Hz.

Metodă algebrică. In cele ce urmează se va căuta valoarea elementelor echilibrorului printr-o metodă algebrică.

Din formulele (3), (4) şi derivata lui r în raport cu ω se deduce:

$$R_2 = \frac{(r - R_1)^2}{r - R_1 + \frac{\omega\, r'\, \omega}{2}}$$

$$C_2 = \frac{1}{r - R_1}\sqrt{-\frac{r'\,\omega}{2\,\omega R_2}}$$

$$C_1 = \frac{1}{\omega\left(x + \sqrt{(r - R_1)\,(R_2 - (r - R_1))}\right)}$$

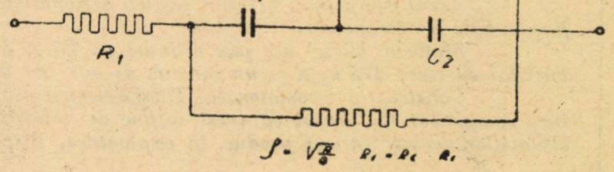
$$\text{cu}\quad R_1 = \sqrt{\frac{L}{C}}\,.$$

Metoda grafică II. Se revine la o nouă metodă grafică în care, în locul valorilor impedanţei pentru $\omega = 0$ şi $\omega = \infty$, ale căror valori sînt neprecise, se întrebuinţează tangenta în punctul *M* (fig. 4).

In acest caz:

$$r'_\infty = r'_f \cdot f_\infty = -\frac{r}{GN}\,\frac{1}{2\,\pi} = -\frac{MN}{GN}\,\frac{1}{2\,\pi}$$

Fig. 11



iar:

$$\frac{1}{2}\,\omega\, r'_{\infty} = -\frac{f}{2}\,\frac{MN}{GN} = -\frac{1}{2}\,MN\,\frac{ON}{GN}.$$

Deci:

$$R_2 = \frac{(r - R_1)^2}{r - R_1 + \dfrac{\omega\, r'_{\infty}}{2}} = \frac{\overline{MR}^2}{\overline{MR} - \dfrac{1}{2}\,MN\,\dfrac{ON}{GN}} =$$

$$= \frac{\overline{PB}^2}{PB - \dfrac{1}{2}\,OP\,\dfrac{ON}{GN}}.$$

Insă:

$$\frac{ON}{NG} = \frac{MP}{NG} = \frac{PH}{MN} = \frac{PH}{OP}$$

deci:

$$R_2 = \frac{\overline{PB}^2}{PB - \dfrac{1}{2}\,PH} = \frac{PB}{1 - \dfrac{1}{2}\,\dfrac{PH}{PB}}.$$

La fel:

$$C_2 = \frac{1}{2\,\omega\, PH}\sqrt{\frac{PH}{R_2}}$$

$$C_1 = \frac{1}{\omega LN - \omega\sqrt{\dfrac{PH \cdot R_2}{2}}}$$

$$R_1 = OB = \sqrt{\frac{L}{C}}.$$

Aceste formule dau aproximativ aceleaşi valori ca formulele anterioare.

Ele sînt mai precise deoarece e mai uşor de tras tangenta în punctul M decît de prelungit curba în domeniile $f = 0$ şi $f = \infty$.

In fig. 10 se vede aplicaţia acestor 2 metode pentu cazul unei linii omogene de cupru de 3 mm.

Echilibrorul Hoyt. Pentru cazul frecvenţelor joase Hoyt găseşte că trebuie adăugat echilibrorului cu patru elemente o rezistenţă ρ în derivaţie pe elementele C_1 şi R_2. Această rezistenţă este egală cu diferenţa dintre $\sqrt{\frac{R}{G}}$ impedanţă pentru $\omega = 0$ şi R_1 pentru un circuit omogen sau cu diferenţa dintre rezistenţa măsurată în curent continuu R_c şi R_1 pentru un circuit neomogen (fig. 11).

Concluzii. Din studiul de mai sus se vede că prin metode geometrice şi formule simple se calculează elementele simulatorului cu o precizie suficientă pentru a obţine apoi, cu ajutorul punctului de fluierare, echilibrorul definitiv.

Metodele precise de calcul în care se utilizează două puncte, la două frecvenţe diferite, sînt laborioase, cu formule şi calcule lungi, valorile elementelor modificîndu-se puţin, ca şi în cazul precedent prin metoda punctului de fluierare.

Răspuns unui cititor

Locomotive de manevră Diesel-electrice

PRACTICA a arătat că locomotiva cu abur este puţin potrivită pentru efectuarea operaţiilor de manevră mai ales din cauza randamentului economic foarte slab. De aceea, capătă o întrebuinţare tot mai largă alte mijloace de tracţiune şi cu deosebire locomotivele înzestrate cu motoare Diesel simple sau Diesel-electrice. Incă din anul 1933 a fost fabricată prima locomotivă Diesel-electrică, de 400 CP şi de tipul 0—3—0.

Denumirea de locomotor este mai potrivită pentru acest mijloc de tracţiune pentru operaţiile de manevră, a cărui dezvoltare s-a bazat mai ales pe următoarele caracteristici de exploatare:

- *forţă de tracţiune de valoare ridicată, la pornire şi la viteze mici;*
- *cuplu motor constant, ceea ce permite să se menţină la pornire forţa de tracţiune maximă, fără patinări;*
- *posibilitatea de utilizare continuă, fără întreruperi pentru întreţinere;*
- *posibilitatea de a înmagazina combustibil pentru o exploatare mai îndelungată;*
- *construcţia solidă şi accesul uşor la părţile supuse uzurii.*

Locomotorul de manevră Diesel-electric 0—3—0 are osiile cuplate. Numai cele două osii din afară au motoare (electrice) suspendate, cu ventilaţie forţată. Motorul Diesel şi generatorul electric sînt asamblate într-o singură unitate, bine izolată din punct de vedere mecanic de şasiul locomotorului, pentru a reduce cît mai mult solicitările produse în timpul mişcării.

Greutatea locomotorului în exploatare se ridică pînă la 48 t, viteza pînă la 72 km/h. iar forţa de tracţiune la 15 tone.

Greutăţile transportate sînt de 1270 t în orizontală şi de 430 t pe o rampă de 20⁰/₀₀.

Scheletul principal este format din elemente de oţel laminat, au grosimea de 25 mm.

Tampoanele, tubulare, sînt nituite pe traversa frontală. Roţile sînt de oţel turnat, iar bandajul are buză cu secţiune triunghiulară. Cutiile de grăsime sînt tot de oţel turnat, cu cuzineţi obişnuiţi. Frîna poate fi acţionată de la ambele capete ale locomotorului.

Rezervorul de combustibil este aşezat în partea de sus a cutiei vehiculului şi este prevăzut cu măsurători de nivel, supape de golire, robineţi, deschizături pentru curăţire etc.

Aerul comprimat necesar pentru acţionarea frînelor şi a fluierului, pentru aruncarea nisipului etc. este furnizat de un compresor.

Motorul Diesel are şase cilindri de 25 × 30 cm, dînd 400 CP la 638 rot/min, cu un consum de combustibil de circa 175 kg/h şi un consum de ulei de 0,57 kg/h.

Construcţia locomotorului Diesel-electric este ceva mai complicată decît a celui Diesel simplu, inconvenient larg compensat de faptul că acest mijloc de tracţiune este mai economic în exploatare şi mai uşor de adaptat situaţiilor variate care se produc în exploatare, răspunzînd mai repede necesităţilor.

O formulă pentru calculul sistemelor statice la momente încovoietoare

de ing. conf. **AL. ABRAMOVICI**

INTR-UN sistem static oarecare, solicitat de o forţă P, se dezvoltă în punctele de legătură reacţii şi momente de încastrare, iar fiecare punct al sistemului se deplasează din poziţia iniţială. Spre exemplu, în sistemul din fig. 1, sub acţiunea forţei P se dezvoltă în punctul A de încastrare o reacţie Z_{1p}, un moment de încastrare Z_{2p}, iar punctul C se deplasează cu cantitatea Z_{3p}.

Necunoscutele Z_{1p} sînt funcţii de forma:

$$Z_{1p} = \alpha_1 \cdot P f_1 (z), \qquad (1)$$

în care α_1 este un coeficient constant care depinde de elementele geometrice ale sistemului şi de funcţiile statice ale reacţiilor elementelor din care este format sistemul.

P este valoarea forţei care acţionează asupra sistemului, formula (1) fiind lineară în raport cu P, iar $f_1(z)$ este o funcţie de variabilă de poziţie z care determină punctul în care acţionează forţa P.

In cazul cînd acelaşi sistem tatic este solicitat în acelaşi punct de un moment încovoietor M, formula (1) devine păsrînd notaţiile corespunzătoare:

$$Z_{1m} = \beta_1 M \cdot \varphi_1 (z). \qquad (2)$$

Spre exemplu, la grinda din ig. 5, momentul de încastrare n A datorit forţei P este:

$$Z_{2p} = -\frac{Pz\,(l-z)^2}{l^2}. \qquad (3)$$

Aici

$$_2 = -\frac{1}{l^2} \text{ şi } f_2 (z) = z\,(l-z)^2.$$

In cazul cînd grinda ar fi so- citată de un moment încovoietor M, tot în punctul C găsim formula (9) analoagă cu (3) de forma (2).

Fig. 1

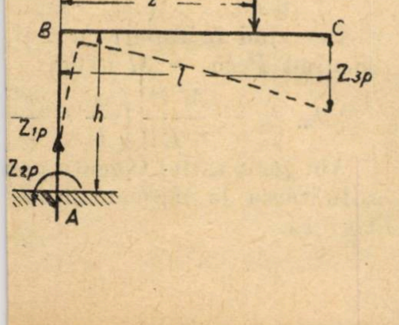
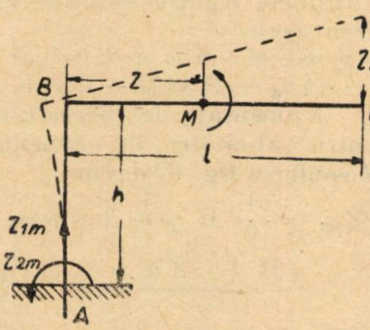


Fig. 2



In general formulele (1) şi (2) se stabilesc independent unele de altele dînd loc la calcule laborioase, în special la rezolvarea sistemelor static nedeterminate.

Ne propunem a găsi o relaţie simplă între formulele (1) şi (2) astfel ca odată stabilită formula (1) să se găsească umediat şi formula (2).

Presupunem că avem un sistem static acţionat de două forţe egale şi de semn contrar P' şi P'' formînd un cuplu de moment

$$M = P\,\Delta_z, \qquad (4)$$

în care $P = P' = P''$.

Suprapunînd efectele celor două forţe avem:

$$Z_{2p} = Z_{2p}' + Z_{2p}'' = \alpha_2 P' f(z) - \alpha_2 P'' f(z+\Delta_z),$$

sau

$$Z_{2p} = -\alpha_2 P\,[f(z+\Delta_z) - f(z)] = -\alpha_2 P\,\Delta_z \cdot \frac{f(z+\Delta_z) - f(z)}{\Delta z}$$

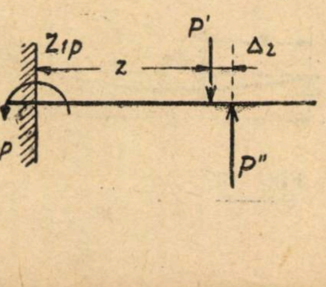
trecînd la limită $\Delta_z \to 0$ şi punînd în loc de $P\,\Delta_z$, valoarea M şi (4) obţinem:

$$Z_{2p} = -\alpha_2 M f'(z). \qquad (5)$$

Insă cele 2 forţe care acţionează asupra grinzii formează un cuplu şi pot fi socotite ca o solicitare de moment M conform fig. 4 şi deci:

$$Z_{2p} = Z_{2m}.$$

Fig. 3



Pe de altă parte conform formulei (2)

$$Z_{2m} = \beta_2 M \varphi_2 (z) \qquad (6)$$

şi deci

$$\beta_2 = -\alpha_2 \quad \varphi_2 (z) = f_2' (z).$$

In rezumat trecerea de la formula (1) la formula (2) se face prin următoarele **operaţii** elementare:

— se schimbă semnul coeficientului α_1,

— se înlocuieşte forţa P prin momentul M,

— se înlocuieşte funcţia $f_1(z)$ cu derivata ei $f_1'(z)$ în raport cu variabila z.

Dăm cîteva aplicaţii atît pentru sisteme static determinate, cît şi pentru sisteme static nedeterminate.

Exemplele sînt luate din manuale curente pentru a putea fi uşor urmărite de cititori. Pentru fiecare exemplu se păstrează notaţia din manualul respectiv.

Exemplul 1. Pentru grinda din fig. 5, momentul de încastrare în A este dat de formula:

$$Z_{2p} = -\frac{P_a\,b^2}{l^2}. \qquad (7)$$

Fig. 4

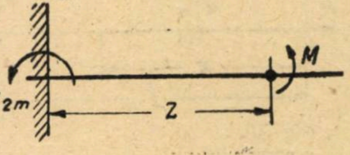


Fig. 5

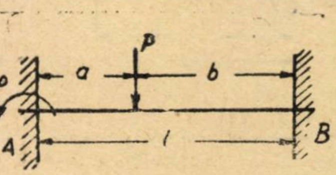
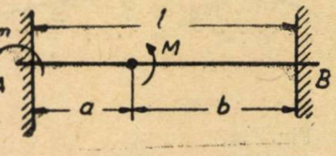


Fig. 6



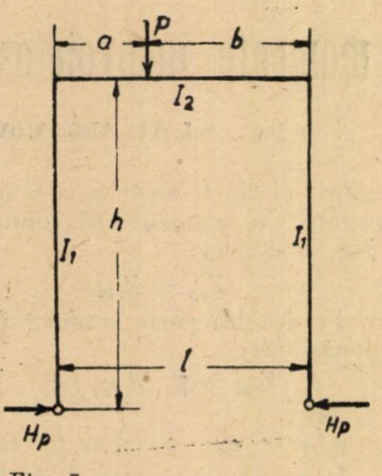


Fig. 7

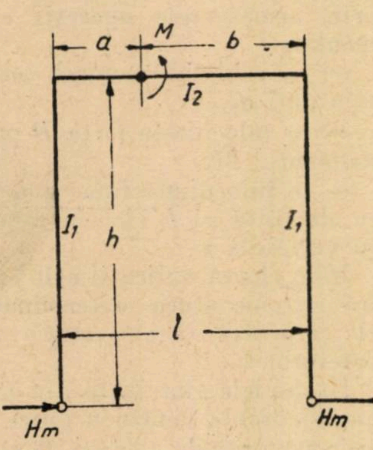


Fig. 8

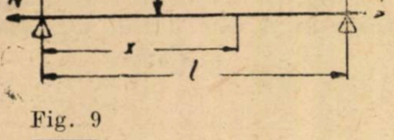


Fig. 9

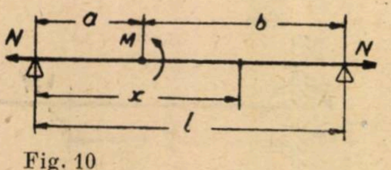


Fig. 10

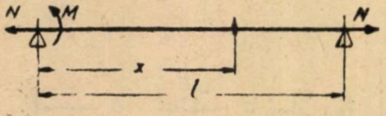


Fig. 11

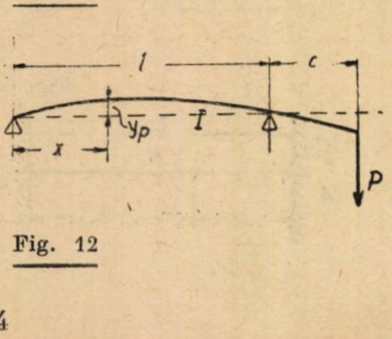


Fig. 12

(Manual pentru Beton Armat, pag. 92, cazul 26).

Punînd $a = z$ și $b = l - z$ aducem formula (7) la forma formulei (1).

$$Z_{2p} = -\frac{1}{l^2} PZ\ (l - z)^2 =$$

$$= -\frac{1}{l^2} P\ (z^3 - 2\ l\ z^2 + l^2\ z). \quad (8)$$

Aplicînd regulile stabilite anterior avem:

$$f'\ (z) = 3\ z^2 - 4\ lz + l^2 = 3\ a^2 - $$
$$- 4\ l_a + l^2 = (l - 3\ a)\ b,$$

iar momentul de încastrare, pentru solicitarea la momentul M conform fig. 6, devine:

$$Z_{2m} = \frac{1}{l^2} M\ (l - 3\ a)\ b =$$

$$= \frac{M\ (l - 3\ a)\ b}{l^2}. \quad (9)$$

Exemplul 2. Impingerea orizontală H, la un cadru articulat solicitat de o forță P, este (fig. 7).

$$H_p = \frac{3}{2} \frac{P_a\ b}{K\ l\ (2\ K + 3)}, \quad (10)$$

în care

$$K = \frac{I_2}{I_1} \cdot \frac{h}{l}.$$

(Manual pentru Beton Armat, pag. 305).

Notînd $a = z$ $b = l - z$ avem:

$$H_p = \frac{3}{2\ K\ l\ (2\ K + 3)} P \cdot z\ (l - z).$$

Pentru solicitarea din fig. 8 împingerea H_m va fi:

$$H_m = \frac{-3}{2\ K\ l\ (2\ K + 3)} M\ (l - 2\ z)$$

$$H_m = \frac{-3\ M\ (l - 2\ a)}{2\ K\ l\ (2\ K + 3)} \quad (1$$

Exemplul 3. Pentru solicitarea din fig. 9 momentul înco voietor în reacția

$$x > a$$

este

$$M_p = \frac{P\ l}{2\ n} \left[- \frac{sh\ Kb \cdot sh\ Kx}{sh\ 2\ n} \right.$$
$$\left. + sh\ K\ (x - a) \right] \quad (1$$

$$K^2 = \frac{N}{E\ I} \qquad n = \frac{K\ l}{2}$$

(Gh. Buzdugan: Rezisten Materialelor vol. II pag. 1 cazul 1, ediția 1951).

Punem $a = z$ $b = l - z$

$$M_p = \frac{P\ l}{2\ n} \left[- \frac{sh\ K\ (l - z)\ sh\ Kx}{sh\ 2\ n} \right.$$
$$\left. + sh\ K\ (x - z) \right].$$

Inlocuind P cu $-M$ și de vînd în raport cu z avem:

$$M_m = -\frac{Ml}{2\ n} \left[\frac{K\ ch\ K\ (l - z)\ sh K x}{sh\ 2\ n} \right.$$
$$\left. - K\ ch\ K\ (x - z) \right] \quad (1$$

adică momentul încovoietor secția $n > a$ pentru solicitar din fig. 10.

Simplificînd în (13) cu

$$K = \frac{2\ n}{l}$$

și punînd

$$a = z \text{ și } b = l - z$$

avem

$$M_m = -M \frac{ch\ K\ (l - a)\ sh\ K\ x - ch\ K\ (x - a)\ sh\ K\ l}{sh\ 2\ n},$$

Pentru cazul particular cînd $a - a$ avem:

$$M_m = -M \frac{ch\ Kl\ sh\ Kx - ch\ Kx\ sh\ Kl}{sh\ 2\ n} = -M \frac{sh\ K\ (x - l}{sh\ 2\ n}$$

sau

$$M_m = M \frac{sh\ K\ (l - x)}{sh\ 2\ n} \quad (15)$$

(cazul 2 pag. 181 din Rezistența Materialelor vol. II, ed. 1951 de Gh. Buzdugan).

Exemplul 4. Pentru grinda din fig. 12 (Hiitte, I, pag. 667)

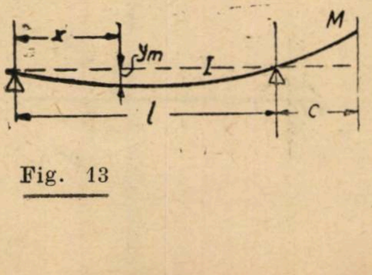


Fig. 13

săgeata într-un punct între r zime este:

$$I_p = \frac{P}{EI} \cdot \frac{l^2 c}{6} \left(\frac{x}{l} - \frac{x^3}{l^3} \right) \quad ($$

variabila de poziție este

$$C = z$$

$$I_p = \frac{l^2}{6\ EI} \cdot P \cdot \left(\frac{x}{l} - \frac{x^3}{l^3} \right) z$$

Derivînd în raport cu z și locuind P cu $-M$ avem:

$$I_m = -\frac{M\ l^2}{6\ EI} \left(\frac{x}{l} - \frac{x^3}{l^3} \right.$$

Am găsit astfel săgeata pen solicitarea la momentul M fig. 13.

Calculul valorii maxime a unghiului de înclinare la o diagonală scurtă

II

de ing. I. DORDEA

IN partea I a acestui articol, apărută în n-rul 10/1954 al revistei, a fost scoasă în evidență o formulă simplă pentru calculul valorii exacte a unghiului de înclinare — unghiul φ — al unei diagonale scurte.

Formula este următoarea:

$$\cos(\varphi + \varepsilon) = K_1 - D\,K_2 \qquad (1)$$

în care ε, K_1 și K_3 sînt niște constante, ale căror valori se determină prin relațiile de mai jos:

$$\operatorname{tg}\varepsilon = \frac{g}{2\,R}$$

$$K_1 = \left(\cos\alpha + \frac{c_o}{R}\sin\alpha\right)\cos\varepsilon$$

$$K_2 = \frac{\cos\varepsilon}{R}\quad .$$

unde:

α — unghiul de abatere al schimbătorului de cale cu care se construiește diagonala;

c_o — distanța dintre vîrful matematic al inimii și sfîrșitul schimbătorului de cale;

g — aliniamentul intercalat între cele două curbe ale diagonalelor;

R — raza minimă — aceeași — a celor două curbe ale diagonalei;

ε — o constantă definită prin expresia $\operatorname{tg}\varepsilon = \dfrac{g}{2\,R}$, care caracterizează condițiile date pentru construirea diagonalei.

In figură este arătată schema diagonalei la care se face referire.

Cu aceste elemente de bază se stabilesc valorile constantelor K_1 și K_2, care intră în formula (1).

Prin această formulă (1) este complet definită pentru calcul valoarea unghiului φ, în funcție de D.

In cele ce urmează se vor analiza e ementele de bază (g R), constantele ce intră în formula (1), limitele între care poate fi valabilă, iar la urmă se vor trage concluzii pentru aplicarea practică a acestei formule etc.

ANALIZA ELEMENTELOR DE BAZĂ, A CONSTANTELOR ȘI A FORMULEI (1)

Aliniamentul „g" ce se intercalează între curbele diagonalei

Urmărind traseul diagonalei după una din direcțiile alese, se constată că un vehicul care parcurge diagonala, după ce trece peste primul schimbător de cale, intră în porțiunea de linie în curbă, care face racordarea între ramura abătută a schimbătorului și porțiunea de linie înclinată a diagonalei. După ce părăsește porțiunea înclinată a diagonalei, vehiculul intră în a doua curbă, care racordează porțiunea înclinată cu al doilea schimbător de cale, trece peste acest schimbător și așa mai departe.

Vehiculul, în parcursul său între cei doi schimbători de cale, întîlnește două curbe avînd curburi de sens opus una față de alta.

Din această cauză, pentru a se asigura vehiculului o circulație liniștită cînd trece dintr-o curbă într-o altă curbă de sens contrar (contracurbă), între acestea se intercalează o porțiune de linie în aliniament (g), porțiune necesară pentru redresarea vagonului.

In trecut, lungimea acestui aliniament (g) s-a luat ca regulă generală ceva mai mare ca a unui vagon.

Problema aliniamentului g este încă controversată.

Bunăoară, studiile făcute în ultimul timp arată că acest aliniament ar putea chiar lipsi, dar în schimb trebuie luate unele măsuri speciale pentru racordarea curbei și contracurbei între ele. Aceste studii au nevoie de a fi experimentate încă, urmînd ca numai după aceea să se poată trage concluzii definitive.

In cartea sa „Calea ferată și întreținerea ei" prof. Șahunianț adîncește problema aliniamentului g în cazul diagonalei încrucișate (bretele), dînd formula de calcul pentru lungimea minimă. Este drept că scopul urmărit este acela al așezării corecte a traversării simple dintre cele două diagonale ce se încrucișează. Cu privire la diagonalele simple, nu sînt făcute precizări mai adîncite. Pe de altă parte prof. Zelovich Kornel, în cartea sa „Vágány-Kapcsolások és vasuti állomások" prevede că acest aliniament să aibă o lungime egală cu aceea a unei șini de lungime normală.

Alte administrații de cale ferată fixează lungimea aliniamentului amintit la minimum 6,00 m.

Pe rețeaua C.F.R. prescripțiile în vigoare (cum reiese din colecția de norme interne C.F.R., „Schimbătorii de cale", autor ing. Iliescu Ilie) prevăd că acest aliniament variază între 20 și 30 m.

Prin urmare, în ceea ce privește rețeaua C.F.R., rămîne valabilă lungimea (g) prevăzută de tov. ing. Iliescu, luîndu-se valoarea minimă de 20 m. Această valoare se va menține constantă pentru toate cazurile ce se analizează în articolul de față.

Raza de curbă R admisă în traseul diagonalei

Un alt factor care influențează circulația în bune condiții a unui vehicul pe o diagonală este raza (R) care se dă celor două curbe ale diagonalei.

Ca regulă generală, această rază va fi cel puțin egală cu raza schimbătorului de cale cu care se construiește diagonala.

Unele administrații de cale ferată, independent de acest criteriu, au stabilit $R = 200$ m, ca rază minimă la curbele de pe traseul diagonalei.

In general, fiecare rețea de cale ferată se orientează după felul de construcție a materialului rulant, în special în ceea ce privește posibilitatea înscrierii lesnicioase a acestuia în curbe, viteza de circulație admisă pe diagonală, construcția curbelor etc. Pentru rețeaua C.F.R., tot colecția de norme interne „Schimbătorii de cale" aduce precizări.

Conform prevederilor acestui normativ, sînt admise următoarele raze minime:

R min $= 200$ m pe liniile trenurilor de marfă,

R min $= 300$ m pe liniile trenurilor de călători.

Prin urmare, aceste valori s-au luat în considerare pentru rețeaua C.F.R., în cadrul articolului de față.

Valoarea constantei ε

Valoarea lui ε se calculează după formula:

$$\operatorname{tg}\varepsilon = \frac{g}{2\,R}\ .$$

S-a văzut mai înainte că atît g cît și R au valori minime prescrise pentru rețeaua C.F.R.

Din figură se poate vedea că lungimea diagonalei, la un D dat, depinde printre altele de g și R. Cu cît g și R au valori mai mici, cu atît și diagonala va fi mai scurtă. Scopul ce se urmărește este tocmai acesta ca diagonala să aibă lungimea cea mai scurtă posibil, compatibil cu siguranța circulației în condițiile C.F.R.

Aceste condiții sînt precizate prin prescrierea valorilor minime ale lui g și ale lui R.

Prin urmare și valorile pe care ε le va putea lua sînt de asemenea prescrise, prin valorile minime:

$$g = 20 \text{ m};\ R = 200 \text{ m și } R = 300 \text{ m}.$$

Introducînd aceste valori în formula $\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{g}{2R}$, rezultă că ε poate avea două valori distincte și anume:

— o valoare pentru $g = 20$ m și $R = 200$ m și

— o valoare pentru $g = 20$ m și $R = 300$ m,

adică:

— o valoare pentru liniile trenurilor de marfă și

— o valoare pentru liniile trenurilor de călători.

Aceste valori ale lui ε odată stabilite rămîn neschimbate atîta timp cît g și R nu se schimbă. *Deci în condițiile de azi ale rețelei C.F.R., aceste valori se pot considera drept constante ale rețelei.*

Făcînd calculele se obține:

— $\varepsilon_m = 2^0$ și $51' \, 45''$ pentru liniile trenurilor de mărfuri;

— $\varepsilon_c = 1^0 \, 54' \, 31''$ pentru liniile trenurilor de călători.

Indicele m arătînd că valoarea respectivă se referă la liniile trenurilor de mărfuri, iar indicele c că valoarea respectivă se referă la liniile trenurilor de călători. Acești indici se vor păstra și în viitor, avînd același înțeles.

Valorile constantei ε

$\frac{g}{m}$	R	
	200 m	300 m
20	$2^0 \, 51' \, 45''$	$1^0 \, 54' \, 31''$

Valoarea constantei K_2

Valoarea lui K_2 se calculează după formula:

$$K_2 = \frac{\cos \varepsilon}{2R}$$

In formulă apare deci $\cos \varepsilon$ și R.

S-a văzut însă că ε poate primi două valori distincte.

Ar urma ca fiecărei valori ε să-i corespundă cîte două valori K_2, una pentru $R = 200$ m și alta pentru $R = 300$ m.

Deși s-ar părea că $\cos \varepsilon$ ar fi independent de R, după expresia lui K_2, nu este așa, întrucît valorile lui ε sînt determinate tocmai de cele două valori R, adică $R = 200$ m și $R = 300$ m.

Prin urmare — cu toate că din formulă K_2 nu reiese direct — ε este dependent de R și deci cînd ε a luat una din valori pentru una din valorile lui R, aceeași valoare trebuie să intre și în formula K_2 concomitent cu valoarea respectivă a lui ε.

Perechea de valori ε R de mai înainte merge împreună și în expresia K_2, pentru calculul valorii acestuia.

In consecință, K_2 va avea de asemenea tot numai două valori distincte, una pentru $\varepsilon = 2^0 \, 51' \, 45''$ (și concomitent $R = 200$ m) și o a doua valoare pentru $\varepsilon = 1^0 \, 54' \, 31''$ (și concomitent $R = 300$ m) adică:

— o valoare pentru liniile trenurilor de mărfuri și

— o valoare pentru liniile trenurilor de călători.

Introducînd valorile ε și R în formula K_2, se obține:

— $K_{2m} = 0{,}002\,496\,875$ pentru liniile trenurilor de mărfuri;

— $K_{2c} = 0{,}001\,665\,750$ pentru liniile trenurilor de călători.

Valorile K_2 odată stabilite rămîn neschimbate atîta timp cît g și R (adică ε și R) nu se schimbă ,*deci în condițiile de azi ale rețelei C.F.R., aceste valori se pot de asemenea considera drept constante ale rețelei.*

Tabela valorilor K_2 ($g = 20$ m)

ε	$\cos \varepsilon$	R	
		200 m	300 m
		K_{2m}	K_{2c}
$2^0 \, 51' \, 45''$	0,998 75	0,002 496 875	—
$1^0 \, 54' \, 31''$	0,999 45	—	0,001 665 750

Valoarea constantei K_1

Valoarea lui K_1 se calculează după formula:

$$K_1 = \left(\cos \alpha + \frac{c_0}{R} \sin \alpha \right) \cos \varepsilon .$$

In formulă apar α și c_0 — caracteristicile schimbătorilor de cale — alături de R și $\cos \varepsilon$. S-a văzut că valoarea lui ε este determinată de g și R. Aici se menționează, de asemenea, că aceeași valoare R, care se introduce în formula $\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{g}{2R}$, pentru calculul lui ε, intră și în formula K_1, concomitent cu valoarea lui ε rezultată. Prin urmare, pentru o anumită valoare a lui ε K_1 este determinat de aceeași valoare a lui R, care a determinat și pe ε, folosit în formula K_1.

Făcîndu-se deocamdată abstracție de prezența lui α și c_0, K_1 va avea, în funcție de ε (și de R), două valori distincte, una pentru:

— liniile trenurilor de mărfuri și alta pentru

— liniile trenurilor de călători.

Ținîndu-se seama și de α și c_0, pentru fiecare din cele două valori ale lui K_1 vor fi atîtea cazuri distincte, cîte tipuri de schimbători de cale (α, c_0) se vor întrebuința în categoria de linii respectivă.

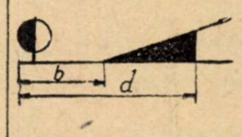
In consecință, cu ajutorul formulei K_1 se vor putea calcula o serie de valori:

— K_{1m} pentru liniile trenurilor de mărfuri și alta

— K_{1c} pentru liniile trenurilor de călători,

în funcție de varietatea de schimbători de cale ce se vor întrebuința în cele două categorii de linii.

Tabela valorilor K_1 (se dă ca model)

Caracteristicile schimbătorului de cale	α	$c_0 = d = b$	K_{1m}	K_{1c}
			$g = 20$ m $R = 200$ m $\varepsilon_m = 2^0 51' 45''$	$g = 20$ m $R = 300$ m $\varepsilon_c = 1^0 54' 31''$

Calculul valorii unghiului φ

Valoarea unghiului φ se calculează după formula (1)

$$\cos (\varphi + \varepsilon) = K_1 - D \cdot K_2,$$

în care ε, K_1 și K_2 au fost examinate și lămurite mai înainte.

D reprezintă distanța dată dintre cele două linii — element cunoscut al problemei — în funcție de care urmează a se stabili valoarea unghiului φ și în condițiile prescrise ale rețelei, $g_{min.}$ și R_{min}.

Ecuația conține două variabile, φ și D.

Dacă se dau lui D valori succesive, în cazurile caracterizate prin ε, K_1 și K_2, se obțin tot atîtea valori φ.

La aceleași rezultate se ajunge dacă în locul lui D se consideră ca variabilă independenta φ.

Pentru mai mare ușurință, se consideră ca variabilă independenta φ.

Redesenînd schița diagonalei, se pot mai ușor observa variațiile unghiului φ.

Unghiul φ poate porni de la valoarea $\varphi = \alpha$, care se poate considera ca valoare limită inferioară, întrucît valori ale lui $\varphi < \alpha$ nu au un înțeles practic în cazul diagonalei.

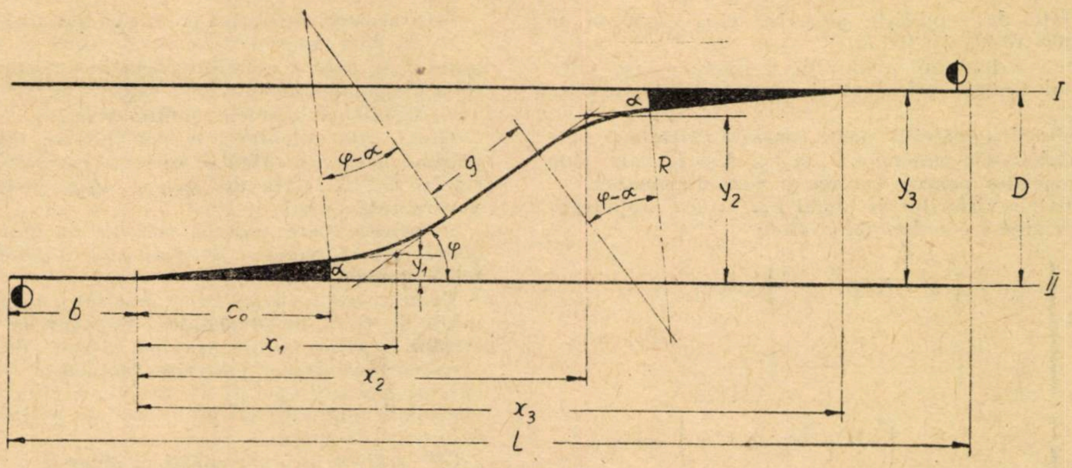
Se vor examina acum cele trei cazuri, $\varphi < \alpha$, $\varphi = \alpha$, $\varphi > \alpha$.

a) Valorile $\varphi < \alpha$ se exclud, neavînd sens practic.

b) Dînd lui φ valoarea unghiului α, adică $\varphi = \alpha$ și introducînd-o în formula (1), aceasta devine

$$\cos (\alpha + \varepsilon) = K_1 - D \cdot K_2 .$$

Inlocuind pe K_1 și K_2 prin expresiile lor, formula (1) devine



Schema diagonalei

$$\cos(\alpha + \varepsilon) = \left(\cos\alpha - \frac{c_0}{R}\sin\alpha\right)\cos\varepsilon - D\,\frac{\cos\varepsilon}{2R}.$$

Dezvoltînd şi simplificînd rezultă

$$D = 2\sin\alpha\left(c_0 + \frac{g}{2}\right) = \sin\alpha\,(2\cdot c_0 + g), \qquad (2)$$

în care nu mai apare R, ceea ce este just, întrucît în diagonală nu mai intervin cele două curbe de racordare a unghiului φ cu ramurile abătute ale schimbătorilor de cale.

S-a ajuns deci la formula pe care tov. ing. Iliescu Ilie o dă în lucrarea sa „Schimbătorii de cale" (pag. 39), pentru calculul unei diagonale normale.

Punînd în locul lui α, c_0 şi g, valorile corespunzătoare, va rezulta valoarea D, la care vor trebui amplasate axele celor două linii în cazul dat.

Fără a se intra în prea multe detalii şi precizii, se va considera cazul cînd la construcţia diagonalei se folosesc schimbători de cale cu tg 1/10 şi tg 1/8 standardizaţi.

tg 1/10

$$\alpha = 5^0\,42'\,38{,}13''$$

$$\sin\alpha = 0{,}099530 \text{ sau aproximativ } = 0{,}10$$

$$c_0 = 32{,}975 - 12{,}551 = 20{,}421 \text{ m} = \sim 20{,}4 \text{ m}.$$

tg 1/8

$$\alpha = 7^0\,07'\,30''$$

$$\sin\alpha = 0{,}12404 \text{ sau aproximativ } = 0{,}12$$

$$c_0 = 32{,}975 - 13{,}470 = 19{,}505 \text{ m} = \sim 19{,}5 \text{ m}.$$

(aproximaţiile adoptate sînt admise faţă de gradul de precizie al calculului).

Introducînd aceste valori în formula (2) rezultă:

pentru tg 1/10 $D = 6{,}08$ m $\cong 6{,}00$ m,

pentru tg 1/8 $D = 6{,}08$ m $\cong 6{,}00$ m.

Prima concluzie, care se poate trage de pe acum, este că limita inferioară pentru aplicarea formulei (1) o constituie $D = 6{,}00$ m.

Rezultatul obţinut mai arată că:

— de la $D > 6{,}00$ m legarea a două linii paralele este indicat să se facă printr-o diagonală scurtă;

— pentru $D \leq 6{,}00$ m legarea a două linii paralele se va face printr-o diagonală normală sau, cu alte cuvinte, *că aplicarea diagonalei scurte devine actuală numai în cazul cînd distanţa D dintre axele celor două linii paralele drepte este mai mare de 6 m.*

c) Pentru valori ale unghiului φ mai mari decît α, adică $\alpha < \varphi < (90^0 - \varepsilon^0)$ şi D distanţa necesară, între cele două linii, va fi din ce în ce mai mare.

Cînd $\varphi = (90^0 - \varepsilon^0)$ rezultă un D = rotund 500 m, folosind tot schimbătorii etc., de mai sus.

Asemenea distanţe dintre două linii paralele nu sînt obişnuite pe reţeaua C.F.R.; cazul rămîne doar ca un exemplu posibil.

Faţă de distanţele D ce se pot întîlni pe reţeaua C.F.R., unghiul φ, în mod normal, nu prea depăşeşte valoarea de $\sim 25^0$, căreia îi corespunde un D aproximativ de 45 m.

d) Valori ale unghiului $\varphi \begin{smallmatrix} < (80^0 - \varepsilon^0) \\ > (90^0 - \varepsilon^0) \end{smallmatrix}$ conduc la distanţe necesare D între cele două linii paralele şi mai mari decît în cazul c), ajungînd pentru $\varphi = (180^0 - \varepsilon^0)$ la rotund 1 000 m. Acest caz se elimină, de asemenea, deoarece nu prezintă interes.

e) Alte valori ale unghiului φ nu au decît o importanţă pur teoretică care nu interesează scopul practic urmărit.

De valoarea unghiului φ depinde însă lungimea diagonalei, proiecţie pe direcţia liniilor. Formula dă posibilitatea de a se calcula de-a dreptul valoarea maximă a lui φ, care are ca urmare lungimea cea mai scurtă de diagonală în condiţiile prestabilite (g, R, D, α, c_0), aşa cum de altfel s-a mai spus şi înainte.

*

Constantele ε, K_1 şi K_2, ce se introduc în această formulă fiind calculate pe cele două categorii de linii, urmează că vor fi două formule analoge pentru calculul unghiului φ, adică o formulă:

— $\cos(\varphi + \varepsilon_m) = K_{1m} - D \cdot K_{2m}$ pentru liniile trenurilor de marfă şi o altă formulă

— $\cos(\varphi + \varepsilon_c) = K_{1c} - D \cdot K_{2m}$ pentru liniile trenurilor de călători.

Variaţia unghiului φ în funcţie de D în condiţiile prescrise de g_{min}. R_{min}. apoi α, c_0 ale reţelei C.F.R. poate fi arătată printr-o tabelă, după modelul de mai jos:

Valorile D *şi* φ *pentru diagonale scurte în liniile trenurilor de mărfuri* $g_{min} = 20$ m; $R_{min} = 200$ m.

$$\cos(\varphi + \varepsilon_m) = K_{1m} - D \cdot K_{2m};\ \ \varepsilon = 2^0\,51'45'';$$

$$K_{2m} = 0{,}002\,496\,875$$

<table>
<tr><td colspan="2">tg/α ______
α ______
c₀ ______
K_{1m}*) ______</td><td colspan="2">tg/α ______
α ______
c₀ ______
K_{1m} ______</td><td colspan="2">______
______
______
______</td><td>etc.</td></tr>
<tr><td>D</td><td>φ</td><td>D</td><td>φ</td><td>D</td><td>φ</td><td></td></tr>
</table>

O tabelă identică se poate întocmi pentru liniile trenurilor de călători.

UTILITATEA PRACTICĂ A FORMULEI
$\cos(\varphi + \varepsilon) = \mathbf{K}_1 - \mathbf{D} \cdot \mathbf{K}_2$

Formula $\cos(\varphi + \varepsilon) = K_1 - D \cdot K_2$ însoţită de tabelele valorilor K_1, K_2 se poate folosi pentru calculul valorii unghiului φ în toate cazurile posibile pe reţeaua

---

*) ***Notă.*** **Valoarea K_{1m} (la fel K_{1c} din tabela liniilor pentru trenurile de călători) se ia din tabela respectivă.**

C.F.R., față de condițiile prescrise $g_{min} = 20$ m și $R_{min} = 200$, respectiv 300 m.

Utilitatea calculului unghiului φ începe mai ales atunci cînd trebuie calculată și trasată diagonala respectivă.

Din schița diagonalei se poate constata că trebuie calculate coordonatele punctelor V_1 și V_2, A și B, care sînt necesare mai ales pentru trasarea și poza diagonalei.

Coordonatele vîrfurilor de unghi V_1, V_2 și C raportate la A, ca origine a coordonatelor, sînt:

$$V_1 \begin{cases} x_1 = \left(c_o + R\,\mathrm{tg}\dfrac{\varphi - \alpha}{2}\right) \cos\alpha \\[2ex] y_1 = \left(c_o + R\,\mathrm{tg}\dfrac{\varphi - \alpha}{2}\right) \sin\alpha \end{cases}$$

$$V_2 \begin{cases} x_2 = x_1 + \left(2\,R\,\mathrm{tg}\dfrac{\varphi - \alpha}{2} + g\right) \cos\varphi \\[2ex] y_2 = y_1 + \left(2\,R\,\mathrm{tg}\dfrac{\varphi - \alpha}{2} + g\right) \sin\varphi \end{cases}$$

$$C \begin{cases} x_3 = x_2 + x_1 \\ y_3 = y_1 + y_2 \end{cases}$$

In aceste formule $c_o = d - b$.

Controlul exactității calculului îl dă ecuația de control $y_3 = D$.

Introducînd în aceste formule datele cunoscute și valorile unghiului φ calculate sau luate din tabele se calculează coordonatele necesare.

Pentru a economisi timpul de proiectare cu calculul destul de anevoios al acestor elemente, se pot întocmi tabele cu elementele gata calculate, rămînînd ca proiectantul să scoată din tabele acele date care privesc problema pe care o are de rezolvat.

Prin urmare, tabelele arătate ,,*Valorile D și* φ ... etc'' pot fi completate și cu coordonatele vîrfurilor de unghi V_1, V_2 și C pentru toate cazurile posibile sau se vor putea întocmi tabele separate numai pentru calculul coordonatelor, ca anexă la primele.

Practic, datele problemei sînt D, g, R, α (c_o) și urmează să se calculeze unghiul φ și coordonatele punctelor.

Prin urmare, tabelele vor trebui să dea gata calculate coordonatele pentru cazul caracterizat prin elementele date.

Schema tabelei care cuprinde toate elementele este arătată mai jos.

Valorile coordonatelor diagonalei scurte

Linii pentru trenurile de marfă

α ...

c_o...

D	φ	x_1	y_1	x_2	y_2	x_3	y_3

Valorile coordonatelor diagonalei scurte

Linii pentru trenurile de călători

α ...

c_o...

D	φ	x_1	y_1	x_2	y_2	x_3	y_3

Prin urmare, utilitatea practică a formulei este aceea că

— dă de-a dreptul valoarea maximă și exactă a unghiului φ, care se introduce apoi în formulele coordonatelor diagonalei, obținîndu-se valorile cifrice ale acestora;

— însoțită de tabelele ajutătoare K_1, K_2, ε cu valorile acestora gata calculate, se pot întocmi tabele cu care unghiul φ să fie calculat în toate cazurile posibile ale rețelei C.F.R., față de g_{min} și R_{min} prescrise, odată pentru totdeauna;

— pentru toate cazurile posibile de proiectat o diagonală scurtă, permite determinarea coordonatelor acestei diagonale.

Toate aceste utilizări au ca rezultat o economie importantă de timp la proiectarea diagonalelor (și trasarea acestora), proiectantul neavînd altceva de făcut decît să-și extragă datele potrivite problemei sale gata calculate. Mai are apoi și avantajul că elimină, pe lîngă cheltuiala timpului de proiectare, și posibilitatea de a face erori de calcul.

Cele arătate aici pot constitui chiar și o raționalizare în munca de proiectare.

CONCLUZII

Din analiza făcută rezultă că:

1) ε și K_2 se pot considera drept constante ale rețelei C.F.R., în condițiile prescrise $g_{min} = 20$ m și $R_{min} = 200$ m, respectiv 300 m. Valoarea acestora nu se schimbă decît în cazul cînd se modifică g_{min} și R_{min}.

2) Formula $\cos(\varphi + \varepsilon) = K_1 - D\,K_2$ pentru calculul valorii maxime a unghiului φ (unghiul de înclinare al diagonalei) are:

a) *limita inferioară la* $\varphi = \alpha$, *cînd* $D = 6$ *m*

Din această primă concluzie rezultă mai departe că:

— pentru $D \leq 6{,}00$ m este indicat ca două linii paralele să se lege printr-o diagonală normală, iar

— pentru $D > 6{,}00$ m legarea acestor linii este indicat a se face numai printr-o diagonală scurtă;

b) *limita superioară* teoretică $\varphi = 180^0 - \varepsilon^0$)

— prezintă interes practic cîmpul de variabilitate $\alpha < \varphi < (90^0 - \varepsilon^0)$, iar pentru aplicații $\alpha < \varphi \leq 25^0$;

— în rest ar putea interesa din punct de vedere teoretic, ceea ce nu a fost în intenția lucrării de față.

Intre aceste limite, odată cu creșterea lui D de la 6 m la 1 000 m, crește și valoarea unghiului φ (de la $\varphi = \alpha$ la $\varphi = 180^0 - \varepsilon^0$) sau viceversa.

3) Formula $\cos(\varphi + \varepsilon) = K_1 - D\,K_2$, însoțită de tabela ajutătoare, cu valorile ε, K_1 și K_2 gata calculate, servește la calculul *direct și exact* al valorii maxime φ în toate cazurile posibile ale rețelei C.F.R.

Această valoare se introduce în formula de calcul a coordonatelor diagonalei, putîndu-se astfel calcula *exact* valorile acestora.

4) Pe baza acestei formule și tabele ajutătoare, se pot întocmi tabele care pot da, pe lîngă valorile φ în funcție de D, și valorile coordonatelor diagonalei scurte în toate cazurile posibile ale rețelei C.F.R., economisindu-se timp de proiectare și evitîndu-se greșeli de calcul.

*

Se mai menționează că mărimea aliniamentului g de intercalat în traseul diagonalei ar trebui revizuită și eventual stabilită o altă valoare minimă, compatibilă cu cerințele siguranței circulației. Valoarea minimă, adoptată la 20 m, urmează a fi pusă în legătură și cu porțiunile de aliniament ce mai există între vîrful matematic al încrucișării și sfîrșitul schimbătorului de cale. Bunăoară, aceste porțiuni drepte la schimbătorii de cale standardizați tg 1/8 și 1/10 variază între 4,18 și 6,55 m. Dacă se adaugă și aceste porțiuni drepte la valoarea minimă prescrisă $g = 20$ m, reiese că aliniamentul real introdus în diagonală este de $20 + 2\,(4{,}18\ldots 6{,}55) = 28{,}36\ldots 33{,}10$ m lungime.

Reamintind aceasta poate se dă prilejul reluării studiului asupra valorii g_{min}, care are o influență determinantă asupra lungimii diagonalei.

Este posibil, ca, în urma studierii din nou a condițiilor reale de circulație a vehiculelor izolate sau în convoi peste diagonale, acest aliniament să poată fi micșorat, ceea ce, oricît de puțin ar fi, reprezintă totuși o economie, căreia i se poate da o destinație utilă, resimțită în altă parte a rețelei.

PAGINILE INOVATORILOR
SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Dispozitiv de găurit orizontal

PREOCUPAŢI continuu de ridicarea productivităţii muncii, prin scurtarea timpului de execuţie, şi urmărind în acelaşi timp îmbunătăţirea calităţii produselor, oamenii muncii concep şi reuşesc să realizeze dispozitive şi organe de maşini, care să-i ajute în muncă, să le reducă efortul fizic, să uşureze munca şi să perfecţioneze modul de lucru.

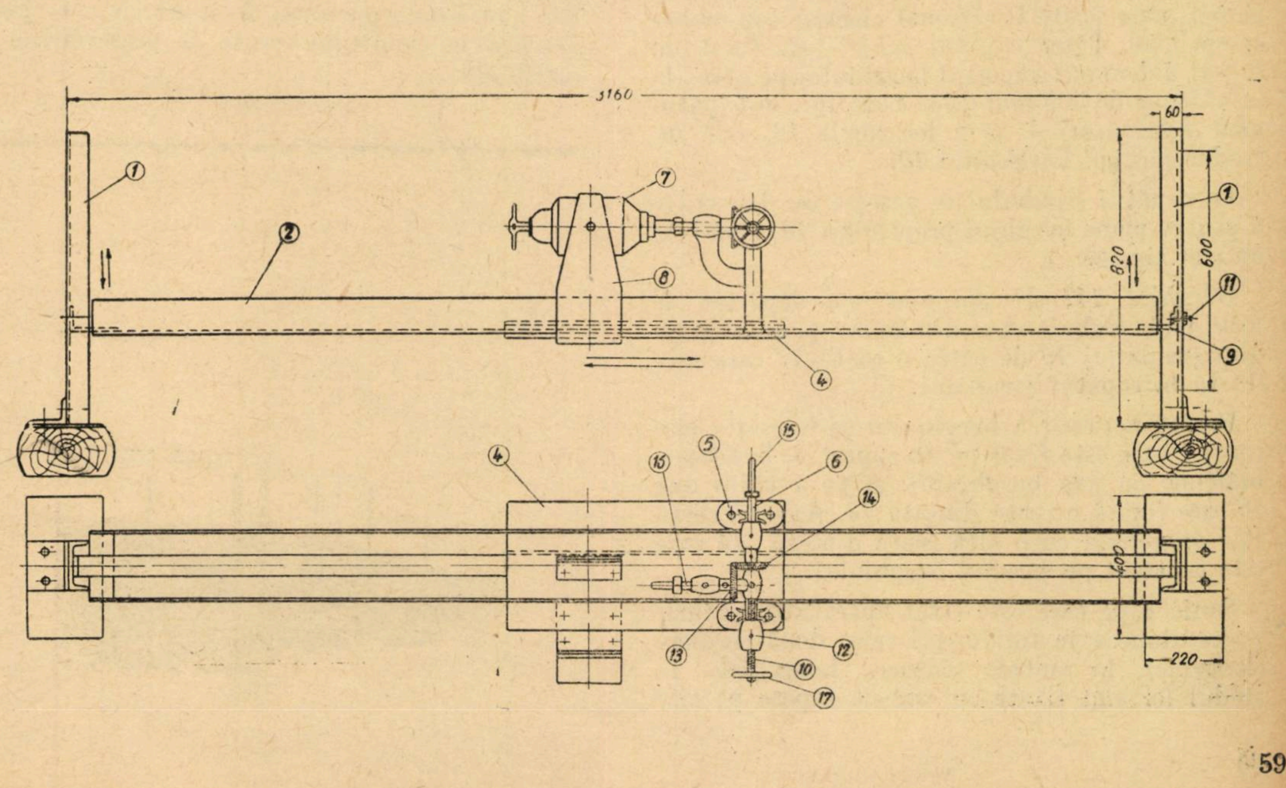
Aceste uşoare mecanizări, înfăptuite la locul de muncă, au rolul important de a înlesni executarea manoperei şi în acelaşi timp de a reduce numărul forţelor de muncă, dînd posibilitatea să se utilizeze disponibilul în alte sectoare de lucru, unde nevoile cer mai multe braţe. Scurtînd timpul de lucru şi reducînd manopera se obţine scăderea preţului de cost.

Pentru ca procesul de producţie să fie cît mai mult simplificat şi efortul fizic să fie redus la minim, inovatorii şi raţionalizatorii intervin cu metode practice de lucru în toate sectoarele de muncă.

De exemplu, pentru întreţinerea şi întărirea părţilor slabe ale podurilor metalice, consolidarea tablierelor cu zăbrele se face cu ajutorul niturilor. Găurile prin care se introduce tija nitului în tole se fac în general orizontale, pentru a căror executare se cere o poziţie foarte grea de acţionat. Pînă în prezent această operaţie de găurire, din cauza condiţiilor de lucru ca poziţie, trebuia făcută de către doi-trei oameni, întrucît maşina cu care se găurea trebuia sprijinită personal de cei care executau lucrarea.

Pentru uşurarea acestei munci, inovatorul Măceşaru C-tin a imaginat şi realizat un dispozitiv, cu ajutorul căruia maşina este uşor condusă

Fig. 1. *Vedere de ansamblu a dispozitivului* :
1 — picioarele ; *2* — corniere (longrine); *3* — susţinătorul; *4* — sanie; *5* — suport; *6* — con morse; *7* — motorul; *8* — suportul motorului; *9* — urechea bulonului ; *10* — şurubul burghiului ; *11* — bulon de prindere; *12* — lagăre; *13* — roată dinţată; *14* — roată dinţată; *15* — burghiul; *16* — roata şurubului



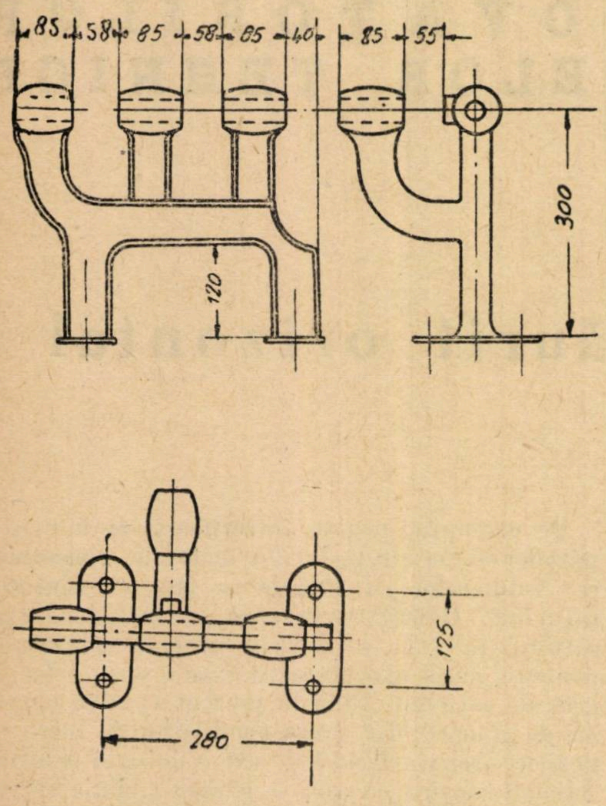


Fig. 2. *Detaliul susţinătorului*

la locul unde trebuie dată gaura, de către un singur om.

Dispozitivul (fig. 1) este construit din următoarele piese:

Două fiare corniere *2* consolidate la ambele capete, pe care gliseează o sanie metalică *4*. Pe sanie este fixat motorul *7* al unei maşini de găurit, care poate fi acţionat electric sau cu aer comprimat. Către capătul saniei este fixat un suport *5* denumit suportul burghiului pe care, la o înălţime de 300 mm de la baza lui, în capătul unor susţinători *3*, prin locaşurile *12*, este introdus şurubul burghiului *10*.

La capătul şurubului se găseşte un dispozitiv *6* pentru prins burghiul propriu-zis *15*, care este un con morse.

Burghiul *15* este apropiat sau depărtat de locul unde trebuie să se dea gaura, prin intermediul şurubului *10* de către o roată *17* care este fixată în capătul şurubului.

Pentru acţionarea burghiului se foloseşte motorul *7* care este fixat pe un suport *8*, la aceeaşi înălţime cu axa burghiului, şi pe a cărui axă *16* este fixată o roată dinţată *13*. Această roată este angrenată cu o altă roată dinţată *14* care este centrată pe şurubul burghiului.

Sania *4* pe care este fixat aparatul de găurit poate aluneca în tot lungul celor două corniere (longrine), în ambele sensuri. Longrinele la rîndul lor sînt fixate cu ambele capete pe cîte două picioare metalice *1* pe care se poate fixa la orice înălţime dorim. Longrinele se sprijină cu cele două capete ale sale pe picioarele *1*, prin intermediul a două urechi *9*, prin care trece cîte un bulon de prindere *11*.

Picioarele sînt prevăzute la mijloc cu o deschidere de 600 mm prin care este introdus bulonul de la urechea *9* a longrinei *2*, pentru a fixa poziţia necesară burghiului.

Pentru a se da găuri se procedează astfel:

Se ridică manual longrinele pe care este montată sania cu motorul şi dispozitivul de găurit — la înălţimea găurii ce voim să dăm şi se fixează cu cele două buloane. Cu ajutorul roţii *17* se apropie de locul unde trebuie dată gaura. Motorul prin axa lui *16* roteşte pinionul dinţat *13* care fiind angrenat cu roata dinţată *14*, acţionează asupra burghiului.

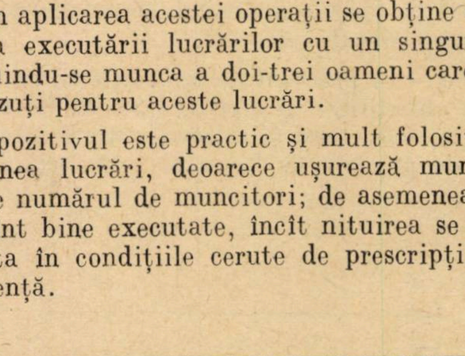
Prin apăsare pe roata *17* a şurubului se ţine în contact permanent burghiul cu tabla, pentru executarea găurilor.

Cînd o gaură este terminată, se trage burghiul afară, învîrtind roata în sens invers şi se împinge sania la locul altei poziţii pentru găurire.

Cînd s-a terminat şirul de găuri, se ridică longrinele pînă la înălţimea unui alt şir de găuri, se fixează longrinele cu buloanele de la capete şi se continuă lucrul mai departe. Pentru alezare se schimbă burghiul cu alezor şi operaţia se repetă identic.

Prin aplicarea acestei operaţii se obţine o uşurare a executării lucrărilor cu un singur om, înlocuindu-se munca a doi-trei oameni care erau prevăzuţi pentru aceste lucrări.

Dispozitivul este practic şi mult folositor în asemenea lucrări, deoarece uşurează munca şi reduce numărul de muncitori; de asemenea găurile sînt bine executate, încît nituirea se poate executa în condiţiile cerute de prescripţiile de rezistenţă.



Sabotul cu rulou

SABOTUL actual se compune din talpă şi calapod. Calapodul este prins de talpă prin nituri puternice, în spate are un mîner, iar deasupra o placă.

Vagonul întîlnind sabotul, îl încalecă şi patinează pe el pînă la completa sa oprire. Prin încălecare înseamnă că s-a urcat pe talpă, şi — oprit de calapod — a determinat patinarea.

Cu această ocazie se produce o frecare puternică între roată şi placa calapodului, cu vibrații ozternice, ceea ce produce sărirea plăcilor, uzarea lor, uzarea cutiei calapodului, ceea ce la un loc duce la scoaterea timpurie a sabotului din funcție. Astfel vedem prin stațiile tehnice şi de triaje saboți aruncați cu uzurile arătate.

In felul cum este construit sabotul, el serveşte şi ca frînă între vagon şi suprafața lui, ceea ce duce la scoaterea lui din funcția de bază, prin uzarea la suprafață. Pentru toate acestea, sabotul actual nu corespunde bine funcției sale.

In principiu, sabotul trebuie să servească ca mijloc de a reduce viteza sau să oprească vagonul din mersul său, prin frecarea sa cu şina, indiferent dacă roata se învîrteşte sau stă pe loc pe sabot. Normal ar fi deci ca uzura de jos în sus să fie aceea care să-i determine scoaterea din funcție.

Un efect care se naşte tot din sistemul de construcție a sabotului actual îl formează vibrațiile, care influențează şi părțile vagonului şi mărfurile transportate.

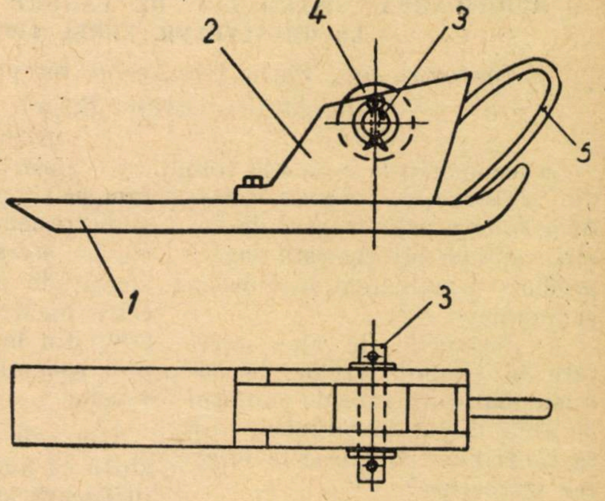
Ținînd seama de cele arătate şi pe baza experienței trăite pe teren, propunem o modificare a sabotului actual după schița alăturată, denumite de mine *sabotul cu rulou.*

Acest sabot se compune din: talpa *1*, calapod *2*, bulon sau ax *3*, inel sau rulou *4*, mîner *5*.

Placa este înlocuită cu ruloul. Cutia calapodului va avea pe ambele părți o gaură de 30 mm, în care se va fixa bulonul de aceeaşi grosime cu gaura, lung cît cutia calapodului plus 10 mm pe ambele părți, pentru şaibă şi splint. Inelul sau ruloul este lat cît cutia interioară a calapodului, iar diametrul de circa 80 mm.

Instalarea ruloului. In cutia calapodului se introduce ruloul. Apoi, prin găurile cutiei calapodului, se introduce din exterior spre interior osia, care trece prin rulou şi-l fixează în cutia calapodului, la capete avînd cîte o şaibă şi splinturi. Inainte şi după introducere aceste piese vor fi bine unse.

Funcționarea. In clipa cînd vagonul încalecă sabotul, roate va primi o rezistență la învîrtire numai din partea tălpii, iar ruloul, în contact cu roata, se va învîrti în sensul ei, astfel că sînt eliminate vibrațiile şi uzura sabotului cu circa 50%. Prin această modificare se prelungeşte viața şi se îmbunătățeşte situația materialului rulant, prin eliminarea vibrațiilor la prinderea cu saboți a vagoanelor.



LUPĂŞTEAN M. ALEXANDRU
Revizor instructor S.E.C.F. Sibiu

◆

Sabot automat

Operatorul R.C.R. Gheorghiu Ernest de la serviciul M. Regional Iaşi după multe şi îndelungate cercetări, a reuşit să realizeze o prețioasă inovație. E vorba de sabotul automat tip 45. Acest sabot are aceleaşi dimensiuni ca şi sabotul de mînă. Lateral, pe ambele părți ale cutiei sabotului, au fost montate două clape de încleştare, care cuprind partea inferioară a ciupercii şinei. Clapele de încleştare sînt acționate prin propria lor greutate şi sînt împinse de un resort care lucrează prin compresie şi care se află situat în interiorul cutiei sabotului.

Paralel cu mînerul sabotului se află mînerul pîrghiei care acționează asupra clapelor de încleştare din interiorul cutiei, putînd astfel produce decalarea sabotului de ciuperca şinei prin îndepărtarea clapelor de încleştare. Prin capacul cutiei sabotului trece un buşon de comandă, care de asemenea acționează asupra clapelor de încleştare numai la contactul cu bandajul roții vagonului.

Inovaţii generalizate în ramura tracţiunii

MODIFICAREA SISTEMULUI DE UNGERE LA SERTARELE LOCOMOTIVELOR SERIA 140 100

(inovația tov. Potra Ioan, șeful recepției locomotive Atelier Grivița Roșie).

La locomotivele seria 140 100, din construcție, ungerea sertarelor se face prin canalul de admisie a aburului. Această ungere produce următoarele neajunsuri și anume:

— picăturile de ulei injectate în timpul fazelor de admisie sînt antrenate de curentul de abur direct în cilindru, fără să contribuie cu nimic la ungerea sertarelor;

— picăturile de ulei injectate în timpul fazelor de emisie sînt luate de curentul de abur de emisie și antrenate direct spre capul de emisie, contribuind într-o măsură foarte mică la ungerea sertarelor;

— picăturile de ulei injectate în timpul fazelor de expansiune și compresiune cad pe discurile sertarelor și contribuie efectiv la ungerea acestora. Aceste picături reprezintă numai 50% din întreaga cantitate de ulei special alocat ungerii sertarelor.

Din cele arătate mai sus rezultă că numai 50% din ulei se utilizează la ungere, restul fiind antrenat de curentul de abur la admisie în cilindru și emisie în atmosferă.

Datorită acestor dezavantaje, care conduc la lipsă de ulei la sertare, s-a creeat necesitatea de reglare a pompei de uns astfel ca debitul de ulei la sertare să fie dublat, adică picăturile să fie mai mari.

Ungerea cu picături mari și rare (numai la expansiune și compresiune) face ca uleiul să stea mai mult în cutia de distribuție, fără ca el să fie împins pe suprafața de ungere. In felul acesta uleiul stă un timp pe suprafața de ungere și începe să se cocsifice, mărind coeficientul de frecare între discuri și cămășuieli.

De asemenea picăturile de ungere fiind rare, locomotiva parcurge între două picături de ulei injectate o distanță destul de mare, fără a primi ulei, ceea ce are ca efect uzarea prematură a segmenților și cămășuielilor la sertare.

Tov. Potra Ioan observînd această greșeală de construcție a propus, așa cum se vede din schiță, ca supapa de uns să se monteze spre mijlocul cutiei de distribuție, adică în locul unde (din construcție) se înșurubează fixătorul cămășuielilor.

Injectarea uleiului prin locul indicat de inovator aduce următoarele avantaje:

— curentul de abur din cutia de distribuție, spre canalul de admisie, antrenează uleiul de-a-lungul cămășuielilor spre discurile de la sertar, contribuind astfel la ungerea sertarelor:

— antrenarea uleiului în cilindri se face într-o măsură foarte mică, iar spre capul de emisie nu se mai face de loc:

— debitul pompei se poate regla la picături mici (economice).

Prin această modificare ungerea sertarelor se face cu picături mici și dese, în bune condiții, ceeace conduce la scăderea coeficientului de frecare, deci prelungirea duratei de funcționare a segmenților și cămășuielilor.

Fig. 1. *Ungerea sertarelor sistemul vechi*

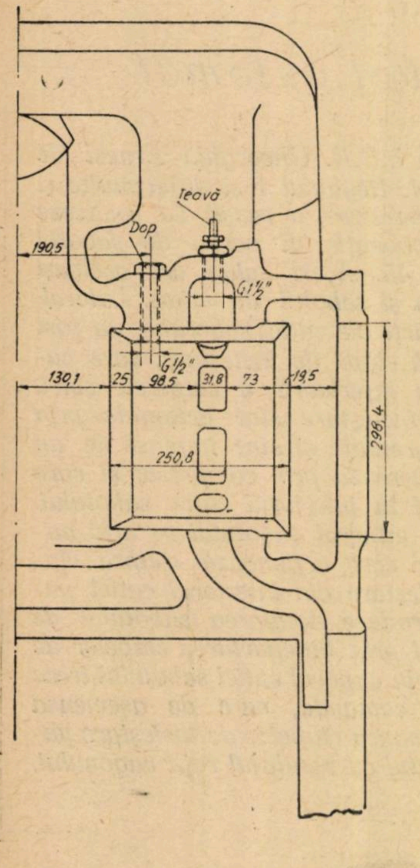
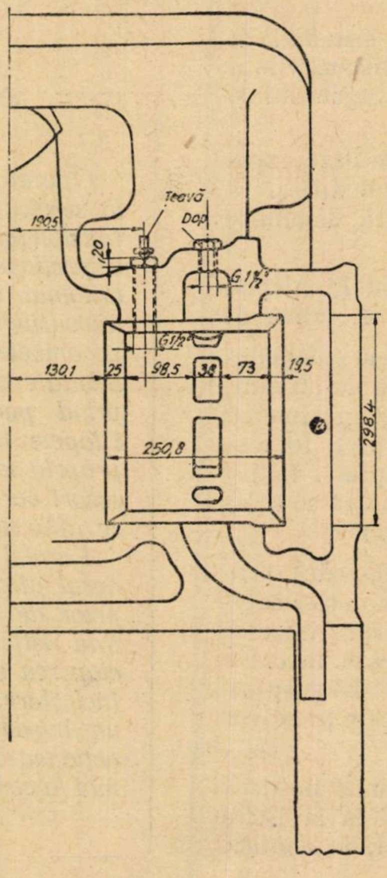


Fig. 2. *Ungerea sertarelor sistemul nou*



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

MIŞCARE ŞI COMERCIAL

* C. ARVUNESCU şi V. LUŢĂ: **Manual pentru studiul Regulamentului de Exploatare Tehnică C.F.R.** vol. I, 293 pag. 228 fig. **Editura Căilor Ferate.**

In acest manual se dau explicaţii la fiecare din cele 450 articole cuprinse în Regulamentul de Exploatare Tehnică.

Explicaţiile sînt date pe înţelesul maselor largi de muncitori şi tehnicieni în cadrul M.C.F

,,Manualul pentru studiul Regulamentului de Exploatare Tehnică'' vol. I tratează o serie de probleme privind construcţiile de căi ferate şi întreţinerea lor, în cele cinci mari compartimente de activitate (M.T.L.V. Tc.) şi este foarte necesar întregului personal de la căile ferate.

* C. ARVUNESCU şi V. LUŢĂ: **Manual pentru studiul Regulamentului de Exploatare Tehnică C.F.R.** vol. II, 273 pag. 68 fig. **Editura Căilor Ferate.**

Această lucrare conţine transcrierea în ordine succesivă a tuturor articolelor din R.E.T. (232...450), dezvoltate cu textele culese din diferitele instrucţii speciale de serviciu şi din ordinele în vigoare, precum şi din alte lucrări, specifice în general ramurii mişcării, adnotate, explicate şi comentate acolo unde a fost necesar.

Ea urmăreşte aceeaşi titulatură generală din R.E.T. şi este prevăzută şi cu o serie de figuri şi modele de formulare necesare înţelegerii complete a tuturor articolelor, în special în ramura mişcării.

In felul acesta, lucrarea pune la îndemîna personalului obligat a studia Regulamentul de Exploatare Tehnică materialul necesar pentru înţelegerea şi însuşirea lui cu uşurinţă şi în mod complet.

Lucrarea se adresează întregului personal, de toate categoriile, care lucrează sau are legătură cu exploatarea căilor ferate.

* L. I. BELICOV: **Conducerea trenurilor de mare tonaj după trase de grafic fixe.** 67 pag. 11 fig. **Editura Căilor Ferate.**

In această lucrare sînt expuse metodele de conducere a trenurilor de mare tonaj pe trase fixe, special afectate în graficul de circulaţie, care au fost propuse de către laureaţii Premiului Stalin — mecanicul principal V. G. Blajenov şi operatoarea de circulaţie C. P. Coroliova.

Pe baza experienţei obţinute în urma activităţii Regionalei Moscova-Riazan, sînt descrise probleme în legătură cu întocmirea şi îndeplinirea graficelor de secţie şi directe privind conducerea trenurilor de mare tonaj.

Lucrarea este destinată personalului de conducere şi personalului ingineresc şi tehnic din staţii, depouri şi servicii de exploatare a căilor ferate, precum şi personalului din serviciile centrale ale Direcţiilor regionale.

* D. COSAC şi GH. POPOVICI: **Cartea şefului de manevră.** Colecţia ,,Cartea Ceferistului'' nr. 22, 311 pag. 54 fig. **Editura Căilor Ferate** 1954.

Lucrarea tratează o serie de probleme privind activitatea la manevră.

Se adresează personalului operativ de mişcare, personalului din ramura comercială de vagoane şi planificare.

* N. CIOBANU: **Procesul tehnologic unic.** Colecţia ,,Cartea Ceferistului'' nr. 24, 56 pag. 13 anexe. **Editura Căilor Ferate**, 1954.

Lucrarea tratează o serie de probleme în legătură cu aplicarea procesului tehnologic unic, pe baza convenţiilor şi a contractelor economice încheiate între staţii şi întreprinderi industriale cu linii de garaj.

In condiţiile producţiei socialiste, procesul tehnologic unic este un proces de deservire a circulaţiei tuturor materialelor şi de prelucrare succesivă a lor, antrenînd în această muncă atît personalul din staţii, cît şi pe cei de pe liniile de garaj industriale.

Lucrarea se adresează întregului personal operativ de mişcare şi comercial.

* V. OSIPOV: **Organizarea transportului bunurilor de larg consum cu trenuri marşrutizate.** Revista Căilor Ferate R.P.R. II, 1954, nr. 3 (mart.), pag. 155—156, 1 tabl.

Organizarea marşrutelor pentru diferite mărfuri industriale de larg consum se deosebeşte de marşrutele care se formează pentru un singur fel de marfă sau pentru mărfuri care se încarcă în aceeaşi staţie. Se descrie modul de organizare a acestor marşrute în Uniunea Sovietică, unde s-a ajuns ca ele să facă parcursuri de peste 2000 km fără prelucrare în staţii.

* V. M. NIKITIN: **Vagon izotermic pentru transportul fructelor** (Izotermiceskii vagon dlea perevozki fruktov). Vestnik maşinostr. U.R.S.S. XXXIII, 1953, nr. 12 (dec) 28.

Se descrie un nou tip de vagon izotermic construit în U.R.S.S., pentru transportul fructelor pe distanţe mari. Vagonul are 30 t încărcătură utilă (inclusiv gheaţa) şi 30 m^2 suprafaţa utilă.

Spre deosebire de tipurile vechi, la noul vagon aparatele de răcire s-au montat pe plafon iar pentru încălzirea în timpul iernii s-au amenajat între uşi un dispozitiv de încălzire. Aerul încălzit iarna şi răcit vara trece printr-o conductă montată de-a lungul întregului vagon, sub rezervoarele pentru gheaţă, în interiorul vagonului. Temperatura în vagon se controlează prin termometre cu indicaţii spre exterior.

Pentru încărcarea fructelor sînt montate pe podea grătare de lemn între care circulă aer condiţionat.

* J. PANACEK: **Despre circulaţia actuală pe căile ferate sovietice.** Zeleznice nr. 7/1954, pag. 163—164.

Se descrie evoluţia circulaţiei feroviare sovietice, sarcinile trasate de cel de al XIX-lea Congres al P.C.U.S. şi reconstrucţia instalaţiilor distruse din teritoriile ocupate de armata fascistă. Se indică în cifre investiţiile făcute şi creşterea circulaţiei la persoane şi mărfuri. Se arată instalaţiile noi, automate, care servesc la legăturile dintre trenuri şi dispeceri, precum şi rezultatele obţinute în ce priveşte mărirea vitezei de circulaţie a vagoanelor.

INTREŢINEREA CĂII

* **Metode înaintate la executarea lucrărilor de linie.** 197 pag. 6 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In culegere sînt descrise metodele de lucru ale personalului de linie, inovator în domeniul întreţinerii curente a liniilor ferate şi a construcţiilor aferente, precum şi în cel al reparaţiilor capitale şi al reconstrucţiei căii.

Cartea este scrisă pentru masele largi ale personalului de linie din serviciul întreţinerii căii.

* V. V. POPOV, M. D. TROIŢCHI, M. I. JEREBIN: **Intreţinerea traverselor şi impregnarea lor prin difuziune;** 120 pag., 27 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In această lucrare se arată cauzele scoaterii traverselor aflate în cale, măsurile pentru prelungirea duratei lor de serviciu, precum şi metodele de impregnare a traverselor prin difuziune.

Cartea se adresează personalului de la întreţinerea căii.

* S. O. DJIGHIT: **Experienţa înaintată în muncă a personalului de întreţinere a podurilor**, 48 pag., 9 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In prezenta broşură se descrie experienţa în muncă a revizorilor de poduri, picherilor de poduri, precum şi a şefilor de secţii de întreţinere a căii, fruntaşi în producţie în domeniul întreţinerii curente, reparaţiilor curente şi refacerii lucrărilor de artă.

Broşura este destinată cercurilor largi ale personalului din serviciul întreţinerii căilor ferate.

* D. CONSTANTINESCU, D. TEODORESCU, Z. VASILIU şi C. ZITTI: **Agenda pentru întreţinerea căii**, 393 pag., 44 fig., 104 tabele, **Editura Căilor Ferate**, 1954.

Lucrarea de faţă conţine o culegere de date, formule şi schiţe însoţite de scurte explicaţii şi exemple referitoare la problemele ce se ivesc la lucrările de întreţinere a căii. Se dau de asemenea date în legătură cu circulaţia.

Lucrarea este destinată personalului de întreţinere cu pregătire medie şi superioară de la unităţile exterioare: picheri, instructori, şefi şi subşefi de secţie.

* D. TAVANCIUK: **Cum putem reduce cheltuielile pentru reparaţiile generale**, Zeleznica nr. 2/1954, pag. 31—32.

Ţinînd seama de sumele imense afectate reparaţiilor generale în sectorul căilor ferate se arată o serie de inovaţii folosite în U.R.S.S. şi care prelungesc mult durabilitatea materialelor, micşorînd astfel indirect cheltuielile necesitate de reparaţii. Astfel la traverse se prevede folosirea unor adausuri din lemn impregnat în locurile de înşurubare, impregnarea totală a traverselor, folosirea de şine de lungimi adecvate la construcţia curbelor şi macazelor, livrarea de macaze complete etc.

* F. KLIMEŞ şi P. TYC: **Folosirea plăcilor de beton armat sub stratul de balast al căii.** Zeleznicni Technika, nr. 6,1954, pag. 142—145.

Se arată posibilităţile de asanare a terenurilor slabe, la care grosimea stratului de balast scade mereu, prin folosirea de plăci de beton armat sub stratul de pietriş. Se expun trei cazuri de folosire a plăcilor prefabricate şi se arată rezultatele obţinute. Metodele de asanare cu plăci de beton sînt scumpe, dar pe baza experienţei din U.R.S.S. şi ele pot fi mecanizate şi deci ieftinite.

* G. KASIK: **Limite pentru folosirea şinelor.** Zeleznicni-Technika, nr. 6/1954, pag. 145—150.

Se calculează solicitarea admisibilă a şinelor, se dau date asupra calităţii oţelului pentru şine şi se arată posibilităţile de folosire şi durabilitate a şinelor.

Se trag apoi concluzii: împărţirea şinelor în patru categorii, în funcţie de importanţa exploatării; rezultatele calculelor statice nu exprimă realitatea în ce priveşte rezistenţa şinelor şi pot fi folosite numai comparativ; calitatea şinelor trebuie îmbunătăţită continuu; se recomandă folosirea a două tipuri de şine de tipul *A* şi *T*; se recomandă să se ţină seama de durabilitatea medie a şinelor în funcţie de înclinare şi direcţie; lucrările de întreţinere să fie cît mai perfecte etc.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

* S. PETRESCU: **Tehnica ungerii locomotivelor cu aburi.** Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 23, 157 pag. 51 fig. **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In lucrarea de faţă sînt expuse diferite sisteme de ungere întîlnite la locomotivele cu aburi, felul lor de funcţionare, controlul, reglajul şi lubrifianţii întrebuinţaţi.

De asemenea sînt stabilite norme tehnice pentru executarea lucrărilor în legătură cu ungerea locomotivelor în exploatare, inclusiv întreţinerea pieselor şi a instalaţiilor de ungere.

Lucrarea este utilă în special tehnicienilor din ramura tracţiunii şi a celor din ramura atelierelor de reparat locomotivele cu aburi.

* **Montatorul de locomotive vol. I**, 213 pag, 231 fig. **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In vol. I al acestei lucrări se tratează funcţionarea şi descrierea organelor care compun locomotiva şi tenderul. Pentru o mai uşoară înţelegere, instalaţiile de pe locomotivă, cum sînt: frîna, nisiparul, ungerea etc. sînt arătate schematic în poziţia pe care o au pe locomotivă şi tender.

Pe lîngă detaliile de construcţie ale principalelor serii de locomotive C.F.R., lucrarea prezintă cele mai interesante realizări la locomotivele noi, de mare putere, construite în U.R.S.S.

Lucrarea se adresează elevilor şcolilor de montatori, fochişti şi mecanici de locomotive şi poate fi consultată şi de personalul din ateliere, tracţiune şi exploatare, care doreşte să-şi completeze cunoştinţele despre locomotivă.

* **Montatorul de locomotive**, vol. II, 151 pag., 84 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In vol. II al acestei lucrări se tratează repararea şi întreţinerea locomotivelor în ateliere şi depouri. Se arată care sînt reparaţiile la principalele organe ale locomotivei şi cum se execută lucrările de montaj, reglaj, probă şi recepţie. Se dau apoi noţiuni de remorcare, semnalizare, circulaţia trenurilor şi de tehnica securităţii muncii.

Lucrarea se adresează elevilor montatori de locomotive, fochişti şi mecanici şi poate fi consultată cu folos şi de personalul de ateliere, tracţiune şi exploatare.

* I. POPESCU: **Patinarea roţilor la locomotive şi utilizarea nisipului.** Revista Căilor Ferate, R.P.R., II, 1954, nr. 3 (mart.), pag. 136—143, 3 fig., 2 diagr.

Problema patinării roţilor locomotivelor interesează în cel mai înalt grad personalul de locomotivă. Evitarea patinării roţilor şi utilizarea raţională a nisipului în acest scop trebuie să preocupe pe fiecare mecanic de locomotivă.

Se arată cauzele care provoacă patinarea roţilor locomotivelor, condiţiile şi împrejurările care favorizează patinarea şi consecinţele acesteia asupra uzurii premature a locomotivelor şi şinelor. Se descriu măsurile pentru preîntîmpinarea patinării, cea mai importantă fiind utilizarea nisipului. Se arată calităţile pe care trebuie să le aibă nisipul, pregătirea lui, alimentarea cu el a locomotivelor şi modul de utilizare. Se descriu de asemenea instalaţiile de nisip de pe locomotivă şi modul de îngrijire a lor pentru a obţine un efect maxim.

Nisipul are dezavantajul că măreşte rezistenţa la înaintare a roţilor vagoanelor care rulează pe şinele presărate cu el. In U.R.S.S. se întrebuinţează astăzi un dispozitiv montat pe tender pentru măturarea nisipului de pe şine.

De la căile ferate din țările de democrație populară

Munca plină de dragoste a feroviarilor chinezi

Oamenii muncii de pe magistralele de cale ferată din R. P. Chineză depun toate eforturile în vederea unei cît mai bune organizări a transportului, astfel încît să contribuie la satisfacerea nevoilor materiale și culturale mereu crescînde ale poporului, la întărirea capacității de apărare a țării. Ca urmare, în 1953 rulajul vagoanelor de marfă s-a accelerat cu 0,22 zile (ziua calculată la 24 ore) față de anul 1950, parcursul mediu într-o zi al locomotivelor trenurilor de marfă a crescut cu 17,3%, iar prețul de cost al transporturilor a scăzut cu 10%. Productivitatea muncii feroviarilor s-a dublat. Toate acestea au asigurat îndeplinirea planurilor de stat cu privire la transporturi.

In anul trecut Ministerul Căilor Ferate al R.P. Chineze a instituit medalia de „Feroviar fruntaș''. Cu această medalie au și fost distinși 97 de feroviari care slujesc drept exemplu pentru ceilalți lucrători din transporturile feroviare ale Chinei.

Calea ferată chineză care a fost transferată acum doi ani în mod gratuit de către guvernul U.R.S.S. poporului chinez este o magistrală de cale ferată înzestrată cu tehnica cea mai înaintată. Productivitatea muncii pe această cale ferată a fost considerabil ridicată, costul transporturilor a fost redus, deservirea călătorilor este bine organizată. Toate acestea s-au realizat cu ajutorul nemijlocit al specialiștilor sovietici și ca urmare a folosirii pe scară largă a experienței sovietice înaintate.

După cum se știe, între guvernele U.R.S.S., R.P. Chineze și R.P. Mongole s-a încheiat în septembrie 1952 un acord cu privire la construirea căii ferate Tzinin-Ulan Bator. Potrivit recentului comunicat comun al celor trei guverne, în anul 1955 va fi terminată în întregime construirea acestei căi ferate, precum și organizarea comunicațiilor directe.

Pe magistralele căilor ferate din R.P. Chineză se aplică pe scară largă metodele înaintate în muncă ale feroviarilor sovietici. Folosind în mod creator experiența sovietică, feroviarii chinezi au elaborat multe metode proprii care au un rol important în creșterea productivității muncii. Printre acestea se numără, de pildă, metoda lui Cijen Si-kun, metoda dispecerului Li Si-kui metoda de încărcare a lui Ian Mao-lin, metoda șefului de echipă Go Ciun-lin și altele.

Datorită succeselor obținute în ultimii cinci ani s-au îmbunătățit condițiile de muncă ale feroviarilor, a crescut nivelul de trai material și cultural al acestora. Se alocă sute de miliarde de yuani pentru protecția muncii. Au și fost puse la punct peste 90% din toate instalațiile necesare tehnicii securității muncii.

Se acordă o deosebită atenție ridicării nivelului cultural-educativ al feroviarilor. Administrația căilor ferate a repartizat sindicatelor din transporturi peste 224,5 miliarde yuani pentru nevoi cultural-educative. Din aceste fonduri s-au creat numeroase școli serale de învățămînt general, tehnic și politehnic, s-au deschis 25 palate de cultură, 1455 cluburi, 870 biblioteci, au fost organizate zece echipe artistice sindicale și peste 910 ansambluri de artiști amatori, 127 caravane cinematografice. Asociația sportivă a feroviarilor — „Locomotiva'' — a construit peste 400 stadioane și terenuri sportive. Peste 500.000 feroviari practică în prezent diferite sporturi.

Succesele mecanicilor de trenuri de mare tonaj din R. Cehoslovacă

Pe căile ferate din Cehoslovacia se lărgește mișcarea mecanicilor de trenuri de mare tonaj. Recent, cunoscutul mecanic de trenuri de mare tonaj, Voitech Czesnek, de la depoul Kosice, a condus un tren care depășea de aproape două ori norma de tonaj.

V. Czesnek conduce în mod sistematic trenuri de mare tonaj. Din martie 1954 el a condus 85 garnituri de trenuri de mare tonaj, economisind totodată 213 tone combustibil.

Oamenii muncii din Cehoslovacia au apreciat munca plină de abnegație a mecanicului inovator V. Czesnek și l-au propus drept candidat în alegerile de deputați pentru Adunarea Națională.

Urmînd exemplul lui Czesnek, mecanicul T. Malik, de la depoul Prșerov a condus de la Prșerov pînă la Ostrava un tren de 2.500 tone, iar la înapoiere un tren de 3.014 tone. In trecut nimeni nu conducea asemenea garnituri de trenuri de mare tonaj.

Raționalizatorii și inventatorii din transportul feroviar al R.P.D. Coreene

Feroviarii din R.P.D. Coreeană luptă cu abnegație pentru îndeplinirea cu succes a planului trienal de refacere și dezvoltare a economiei naționale.

In această activitate, care se desfășoară pe scară largă printre muncitorii , inginerii și tehnicienii nord-coreeni, un rol important revine raționalizatorilor și inventatorilor din rîndurile feroviarilor. Introducerea invențiilor și propunerilor de raționalizare dă importante rezultate din punct de vedere economic. Maistrul Lian Hak Diun, de la depoul Kwonian din Mundian, a construit un suport special pentru cablul funicularului.

Inginerul Pak Li Hua, de la depoul Sînhori, a construit un sistem de conveiere cu lopeți pentru încărcarea tenderelor locomotivelor. Folosirea acestui transportor eliberează multe brațe de muncă.

Feroviarul Kim En Bon, din serviciul de întreținere, a construit o mașină de fixat traverse, care permite sporirea de trei ori a productivității muncii și ușurează considerabil acest proces.

Electrificarea căilor ferate în R. P. Polonă

In R.P. Polonă se desfășoară în prezent cea mai mare construcție din istoria căilor ferate poloneze — electrificarea liniei de cale ferată care leagă Varșovia de Silezia, cel mai important centru industrial al Poloniei. Impreună cu linia secundară care leagă Varșovia de orașul Lodz, vor fi electrificați aproximativ 1 000 km de linie de cale ferată pe ruta Varșovia-Stalinogrod-Gliwice, adică de aproape patru ori mai mult decît liniile ferate electrificate în Polonia capitalistă.

După darea în folosință a secțiunilor de cale ferată Varșovia-Koluski și Koluski-Lodz, pe care traficul normal de pasageri a și fost deschis, lucrările sînt concentrate acum pe secțiunea Koluski-Piotrkow din voevodatul Lodz. Deschiderea traficului normal de mărfuri este prevăzută pentru începutul acestui an.

Continuă de asemenea lucrările de electrificare pe secțiunea de cale ferată Piotrkow-Dombrowna Goricza din voevodatul Stalinogrod.

ÎN CURÎND VOR APĂREA ÎN EDITURA CĂILOR FERATE URMĂTOARELE CĂRŢI:

V. N. ORLOV
A. S. CIUDOV — „Calculul şi analiza preţului de cost al transporturilor feroviare"

G. POPOVICI — „Metode înaintate sovietice în domeniul tracţiunii" (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 27)

N. I. VERTINSCHI
V. F. POBEDIN — „Tehnica nouă în staţii"

* * * — „Metode înaintate de lucru aplicate la întreţinerea liniilor C.F.R." (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 28)

I. MORCINSCHI — „Propagarea undelor electromagnetice pe circuite"

I. I. VASILIEV
I.I. GORDEENCO — „Organizarea circulaţiei în transportul feroviar", vol. II

Cartea tehnică sovietică constituie izvorul cel mai preţios pentru însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E.1743

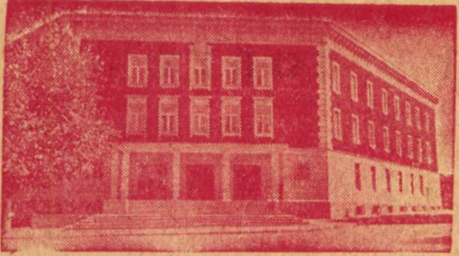
438
Institutul de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

PENTRU UZ INTERN

REVISTA CĂILOR FERATE

2
BRUARIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE



Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERAT

ANUL III Nr. 2 FEBRUARIE 1

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate“ apare lunar în 64 pagini și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul superior — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele și de toate categoriile, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Orașul București.

Pentru ceferiști, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin chitanță „Diverse încasări“ obținută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanța (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în București, Calea Griviței 193 B.

SUMARUL

Pa

DE ZIUA CEFERIȘTILOR

Marea noastă sărbătoare ....
Un an de realizări în transportul pe căile ferate ....
Grivița 1933 și 1955 ....
O viață tot mai luminoasă ....
Expoziția permanentă „Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferiști“, de I. RĂDULESCU ....

PROBLEME ȘI REALIZĂRI

Liniile de garaj și exploatarea lor, de C. TOMESCU ....
Căile de reducere a prețului de cost la construcțiile feroviare, de FR. MEISNER ....
Mecanizarea manipulării zgurii în depouri, de P. ZAHARIA ....
Calculul și analiza coeficientului de lucru al magaziilor de mărfuri, de N. A. GLUȘESCU ....
Captarea apei arteziene (pliocene) din mai multe pînze, prin tuburi telescopice, de GH. RUSSO..........................
Organizarea și utilizarea cabinetelor tehnice la școlile C.F.R., de I. URSU 1

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Un mijloc pentru reducerea parcursului gol al vagoanelor 1
Creșterea transporturilor sovietice 1
Izolarea termică a pieselor locomotivei........................ 1
Pentru perfecționarea planului de formare a trenurilor 1

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Boghiul Diamond modificat 1
Autobuze cu bandaje pneumatice, pe șine 1

BULETINUL DOCUMENTAR

Exploatarea căilor ferate 1
Planificare, Financiare 1
Ateliere 1
Construcții 1

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193
Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

Marea noastră sărbătoare

ANUL acesta, la 16 februarie, ceferiştii şi întreg poporul nostru muncitor sărbătoresc, pentru a patra oară, ,,Ziua Ceferiştilor''.

Instituită printr-o Hotărîre a Consiliului de Miniştri, ,,Ziua Ceferiştilor'' este o dovadă vie a grijii pe care partidul şi guvernul o poartă oamenilor muncii de la căile ferate, o dovadă a aprecierii deosebite pe care întregul nostru popor o acordă trecutului lor de luptă revoluţionară şi luptei lor însufleţite de azi, în rîndul constructorilor socialismului.

Hotărîrea ca ,,Ziua Ceferiştilor'' să se sărbătorească în fiecare an, în prima duminică după 16 februarie, are o semnificaţie deosebită. 16 februarie este ziua în care, cu 22 ani în urmă, muncitorii de la Atelierele Griviţa au înfruntat cu eroism gloanţele şi baionetele guvernului burghezo-moşieresc şi au stropit cu sîngele lor atelierele, pentru libertate şi o viaţă mai bună.

Pe plan intern, eroicele acţiuni din februarie 1933 au constituit o puternică lovitură dată regimului burghezo-moşieresc. Clasa muncitoare şi-a dat seama, odată mai mult, cît de mare este forţa ei, cît de mare este misiunea ei istorică. Iar pe plan internaţional, aceste acţiuni au însemnat prima manifestare antifascistă de masă a muncitorimii conştiente din ţările unde domnea exploatarea, după instaurarea fascismului în Germania.

In perioada dintre anii 1929—1933 lumea capitalistă se zbătea în cea mai cumplită criză economică cunoscută pînă atunci. In Romînia, ca o consecinţă a crizei capitalismului mondial, veniturile statului scădeau mereu. Pentru a ieşi din criză, burghezia şi moşierimea au trecut la concedierea în masă a muncitorilor, la aplicarea ,,curbelor de sacrificiu'', la înăsprirea teroarei poliţieneşti. Imprumuturile pe care guvernele burghezo-moşiereşti le-au făcut la imperialiştii din apus au dus la o şi mai puternică înrobire economică şi politică a ţării.

Demascînd cu vigoare crunta exploatare burghezo-moşierească, care făcea din ce în ce mai grea viaţa muncitorilor, ,,Scînteia'' ilegală arăta că: ,,Intr-adevăr, la C.F.R., dacă comparăm salariile de acum (1931, *N. R.*), cu cele din 1926, salariile muncitorilor din ateliere au scăzut cu 75 la sută; o piesă care în 1926 era plătită cu 8 (opt) lei, azi se plăteşte cu 2 (doi) lei''.

Congresul al V-lea al P.C.R. din ianuarie 1932 a avut o însemnătate uriaşă în lupta clasei muncitoare din ţara noastră.

La chemarea înflăcărată a partidului, ceferiştii şi petroliştii au răspuns cu hotărîre şi s-au aliniat în primele rînduri ale luptei pentru eliberarea de sub jugul burghezo-moşieresc, ale luptei împotriva războaielor imperialiste şi agresiunii contra U.R.S.S.

La 2 februarie 1933, ceferiştii declară grevă. Programul lor de revendicări cuprindea: recunoaşterea comitetului de fabrică, încetarea reducerii salariilor şi sporirea lor cu 20%, încetarea concedierilor şi reprimirea celor concediaţi, reprimirea la lucru a muncitorilor după întoarcerea din armată, plata pentru ucenici pe timpul cît sînt în şcoală etc. Aceste revendicări nu au fost însă luate în consideraţie, iar conducătorii grevei au fost arestaţi.

La 15 februarie, un număr de 7 000 ceferişti intră din nou în grevă. O bună parte din populaţia Capitalei, în frunte cu muncitorii mobilizaţi de partid, s-a alăturat greviştilor, iar muncitorii petrolişti au trecut la greva politică de masă.

Greva a fost înnăbuşită în sînge. Numeroşi muncitori, flămînzi de pîine şi dreptate, au fost seceraţi cu mitraliere sau străpunşi de baionete.

Infruntînd cu eroism gloanţele ucigaşe, ceferiştii, în frunte cu comuniştii, nu au dat nicio clipă îndărăt. Luptei lor s-au alăturat, solidari, muncitorii de la ,,Malaxa'', de la ,,Balcani'', de la ,,Mociorniţa'', ceferiştii de la Iaşi şi Cluj, muncitori din fabrici şi uzine.

Reprimarea sîngeroasă a grevei ceferiştilor de la Griviţa din dimineaţa zilei de 16 februarie a intrat în istorie ca una din cele mai monstruoase crime ale burgheziei şi moşierimii. Sute de morţi şi răniţi, peste 2 000 de muncitori arestaţi, schingiuţi în beciurile siguranţei, au înscris în istoria mişcării noastre muncitoreşti, cu propriul lor sînge, unul din momentele cele mai înălţătoare din trecutul de luptă revoluţionară al poporului nostru.

Luptele ceferiştilor şi petroliştilor din 1933 au scos la iveală forţa şi combativitatea clasei muncitoare, dovedind, odată mai mult, că P.C.R. este singurul apărător credincios al intereselor de zi cu zi ale celor ce muncesc, singurul organizator şi conducător al muncitorilor în lupta pentru o viaţă mai bună, împotriva exploatării şi a înrobirii economice a ţării.

Prin luptele de la Griviţa, muncitorimea romînă a arătat că nu înţelege să-şi plece fruntea şi să capituleze în faţa fascismului. Ea, dimpotrivă, a dat în faţa lumii întregi o dovadă de voinţă de viaţă şi de luptă pentru interesele ei şi ale întregului popor, întîrziind astfel fascizarea ţării.

JERTFELE pe care clasa muncitoare le-a dat în luptele din 1933 nu au rămas fără rezultate. Sîngele vărsat de eroii de la Griviţa n-a curs în zadar. ,,Griviţa Roşie'' a devenit astăzi o citadelă a muncii creatoare. Sirena alături de care a căzut eroic utecistul Vasile Roaită şi care cu 22 ani în urmă chema la luptă pentru viaţă muncitorimea asuprită vesteşte astăzi celor ce muncesc începutul unor noi zile de muncă, de noi succese pe drumul construirii socialismului.

La 22 ani de la luptele din februarie 1933, ceferiştii, alături de întreg poporul nostru muncitor, construiesc în patria noastră eliberată de către glorioasa Armată Sovietică o viaţă nouă, viaţa pe care au întrezărit-o şi pentru care au luptat, dîndu-şi viaţa, eroii Griviţei Roşii, eroii întregii noastre clase muncitoare.

In ziua sărbătoririi lor — zi de trecere în revistă a realizărilor obţinute în lupta pentru pace şi socialism şi imbold spre noi succese în activitatea lor viitoare — ceferiştii se prezintă cu un bilanţ strălucit.

Anul care a trecut s-a încheiat pentru ceferişti cu un şir de noi şi importante victorii. Indicii de cantitate şi calitate în exploatarea locomotivelor au fost substanţial îmbunătăţiţi. Zeci de mii de muncitori au folosit cu succes experienţa şi metodele de lucru înaintate ale feroviarilor sovietici, care le-au făcut munca mai uşoară şi mai productivă şi le-au permis să obţină astfel de succese cum nici nu puteau fi bănuite în trecut.

In mişcarea cincisutistă au fost antrenate la sfîrşitul anului trecut brigăzile a aproape 1 100 locomotive. In timp de 11 luni, mecanicii şi fochiştii cincisutişti au economisit o cantitate de combustibil cu care s-ar putea remorca un tren de 1 000 tone pe o distanţă de peste 3 650 000 km. Simţitor a crescut şi numărul brigăzilor de locomotivă care folosesc metoda Klavdia Baranovskaia şi gospodărirea chibzuită, cu ajutorul cărora au reuşit să economisească însemnate cantităţi de combustibil, să-şi întreţină locomotivele în mai bune condiţii.

In întrecerea pentru folosirea cît mai raţională a materialului rulant, ceferiştii din mişcare au reuşit să transporte în trenuri marşrutizate aproape 40 la sută din totalul mărfurilor transportate pe căile ferate, reuşind să depăşească sarcina de marşrutizare cu peste 3 la sută. Colectivul bravilor ceferişti din staţia Coşlariu a reuşit să aducă staţiei lor titlul de staţie fruntaşă pe ţară. Ca şi ei, ceferiştii din depoul Teiuş, atelierele ,,Constantin David'' şi I.C.C.F. Cîmpulung Moldovenesc se mîndresc pe bună dreptate de a fi cîştigat întrecerea pe ramură pe cel de al doilea semestru al anului trecut.

La baza întregii activităţi a ceferiştilor stă azi preocuparea pentru ridicarea continuă a calităţii transporturilor, grija pentru transportul în condiţiuni de deplină siguranţă al cetăţenilor şi bunurilor acestora.

In atelierele reparatoare de locomotive şi vagoane ceferiştii harnici au pornit să dea sprijin de nădejde ţărănimii muncitoare. Ca şi în anul trecut, anul acesta vor ieşi pe porţile a numeroase ateliere C.F.R. sute de tractoare reparate pentru campania agricolă de primăvară.

De asemenea, în cele mai multe ateliere au luat fiinţă şi funcţionează secţii pentru producerea bunurilor de larg consum, destinate satisfacerii nevoilor mereu crescînde ale oamenilor muncii. Anul trecut, secţiile de bunuri de larg consum au reuşit să livreze comerţului de stat sute de mii de obiecte de consum popular, din 172 sortimente, a căror valoare se ridică la aproape 12 817 000 lei.

La doi ani de la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor, care a însemnat o adevărată cotitură în munca şi viaţa lor, a crescut simţitor nivelul de trai al celor ce muncesc pentru asigurarea transporturilor. Grija pentru om — capitalul cel mai de preţ — s-a manifestat printr-o serie de noi şi importante înfăptuiri — dovadă vie a grijii şi preţuirii pe care partidul şi guvernul o acordă ceferiştilor.

In staţiunile balneo-climatice, la munte şi la mare, şi-au îngrjit sănătatea, fiind trimişi prin grija statului, zeci de mii de ceferişti, soţii şi copii ai acestora.

In lucrări de protecţie a muncii — tehnica securităţii sanitare, ventilaţii, alimentaţie specială, echipament de protecţie a muncii etc. — au fost investiţi peste 68 272 000 lei.

In ziua sărbătoririi lor, ceferiştii, cinstiţi de întreg poporul nostru muncitor, înconjuraţi de dragostea lui fierbinte, de părintească grijă a partidului şi guvernului, îşi manifestă hotărîrea de a lupta cu şi mai multă tărie pentru dezvoltarea transportului pe căile ferate.

In această zi măreaţă, gîndurile lor cele mai bune se îndreaptă către Comitetul Central al P.M.R., asigurîndu-l că vor urma şi de aici înainte tradiţia de luptă a partidului, pentru realizarea ţelului înalt la care au visat luptătorii ceferişti şi petrolişti în 1933 — Romînia socialistă, puternică şi înfloritoare.

* * *

Un an de realizări în transportul pe căile ferate

IN activitatea căilor noastre ferate, marea sărbătoare a ,,Zilei Ceferiştilor'' are pe lîngă celelalte semnificaţii, şi pe aceea de a marca încheierea unei etape de muncă, ea constituind un bun prilej de trecere în revistă a realizărilor obţinute în transportul feroviar, de la an la an.

Creşterea considerabilă a volumului transporturilor pe calea ferată în anii puterii populare confirmă pe deplin puternica dezvoltare şi avîntul continuu al economiei noastre naţionale. Intr-un singur an, în ţara noastră, volumul de mărfuri transportate — socotit pe cap de locuitor — a sporit cu 8 la sută faţă de anul precedent.

Anul 1954 a constituit pentru muncitorii ceferişti un an de importante succese în privinţa îmbunătăţirii transporturilor. Planul de transport pe anul trecut a fost depăşit, anul încheindu-se fără restanţe. Realizările obţinute în trimestrul III al anului 1954, de exemplu, au depăşit cu peste 9 la sută media realizărilor maxime trimestriale obţinute în anii anteriori. In ateliere, la reparaţiile de material rulant, sarcinile de plan au fost şi ele depăşite cu peste 14 la sută, pe întregul an.

Analizînd în amănunt activitatea căilor ferate pe anul 1954, nu se poate trece cu vederea peste greutăţile provocate de viscolul din luna februarie a acelui an. Pentru a înlătura urmările viscolului, ceferiştii au dus o muncă eroică, luptînd cu gerul şi cu zăpada, în vederea deszăpezirii liniilor şi restabilirii circulaţiei. Perturbaţiile în circulaţie s-au repercutat asupra întregului an de activitate a căilor ferate, cerînd din partea ceferiştilor eforturi permanente pentru realizarea sarcinilor de plan anual. Numai în lumina acestor date, depăşirea înregistrată la sfîrşitul anului poate fi apreciată la justa ei valoare.

Pentru a contribui la desfăşurarea în bune condiţii a muncilor agricole de primăvară, atelierele C.F.R. au lucrat la repararea a 181 motoare de tractor. Mulţi muncitori şi tehnicieni din cadrul unităţilor C.F.R. au cerut să meargă pe teren, în sprijinul oamenilor muncii de pe ogoare.

Pînă la 15 martie 1954, atelierele C.F.R. încheiaseră contracte pentru confecţionarea a diferite articole de larg consum în valoare de aproape un milion de lei.

In primele luni ale anului au fost radioficate numeroase trenuri rapide şi accelerate de lung parcurs.

De la 1 aprilie s-a introdus un nou regim de călătorie la trenurile de persoane. Măsurile luate privesc atît deservirea călătorilor în parcurs, cît şi deservirea lor în incinta staţiilor (săli de aşteptare, restaurante, case de bilete etc.). Noul regim a îmbunătăţit simţitor condiţiile de călătorie, asigurînd cetăţenilor patriei noastre călătorii plăcute, confortabile şi civilizate, corespunzătoare cerinţelor lor, mereu sporite.

Metoda sovietică a gospodăririi socialiste pe locomotivă, aplicată la un mare număr de brigăzi de drum şi de echipe de reparaţii de la depouri, a dus — în decurs de trei luni — la economisirea de cantităţi de material şi manoperă în valoare de aproape două milioane de lei. Cu o bună parte din această sumă au fost recompensaţi mecanicii, fochiştii şi muncitorii care au realizat economia.

Din ce în ce mai mulţi mecanici şi fochişti aplică metoda Klavdiei Baranovskaia — planul financiar de producţie al locomotivei. Cu economia realizată în trei luni — datorită acestei metode — s-ar putea remorca 2 630 trenuri de marfă a 1600 tone, pe distanţa de 300 km.

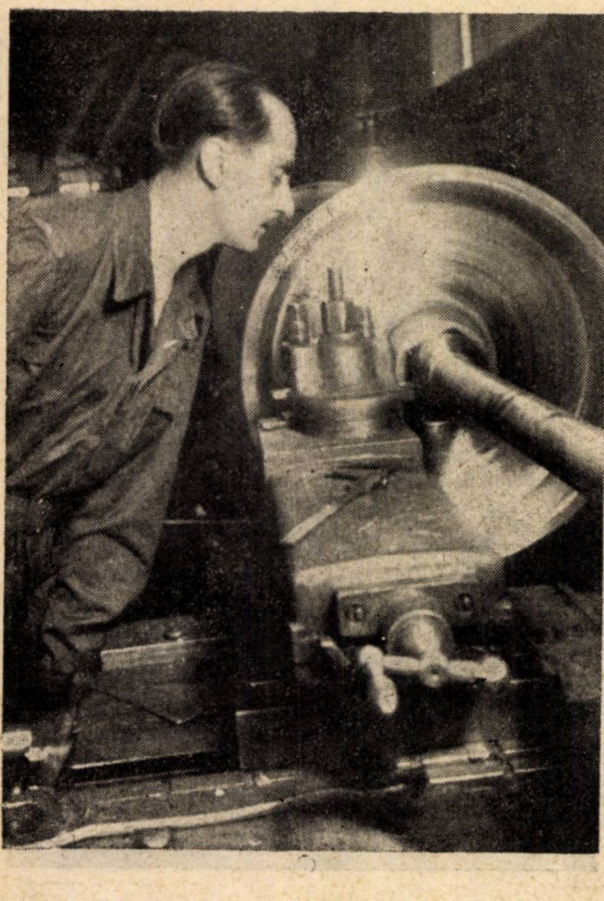
Duminică 21 iunie 1954 este o dată importantă în calendarul realizărilor ceferiste. Atunci a avut

Operatorul R. C. Şovan Constantin de la S.E.C.F- Iaşi este fruntaş în întrecerea socialistă. Prin respectarea strictă a instrucţiilor şi prin conştiinciozitate în muncă, el asigură o circulaţie normală a trenurilor

loc solemnitatea inaugurării noului pod, peste Dunăre, care leagă malul romîn și cel bulgar, între orașele Giurgiu și Russe. Acest pod este una din cele mai mărețe expresii ale tehnicii noi și în același timp cel mai mare pod de cale ferată și șosea din Europa. El a fost construit într-un timp record — cu șapte luni mai devreme decît se prevăzuse inițial — după proiecte primite din U.R.S.S. și cu ajutorul larg al tehnicienilor sovietici. Pod al prieteniei și al păcii, el este fructul colaborării prietenești dintre U.R.S.S. și țări de democrație populară ca Romînia, Bulgaria, Polonia, Cehoslovacia și Ungaria.

Prin construirea podului se aduce o serioasă îmbunătățire transportului de călători și de mărfuri, consolidîndu-se legăturile dintre țările marelui lagăr al păcii și înlesnindu-se totodată schimburile de mărfuri dintre acestea și țările capitaliste. Pentru țara noastră, podul aduce avantajul scurtării distanței pînă la porturile mediteraniene, cît și pe acela al executării transporturilor de tranzit.

In cursul anului 1954 s-a lărgit acțiunea de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit. Numai în 15 zile, în cuprinsul secției Timiș Triaj-Predeal mecanicii au remorcat 112 trenuri cu tonaj sporit.



Strungarul Andreiaș Aurel de la atelierele Grivița obține mari succese prin metoda Colesov de tăiere intensivă a metalelor

Pe primul semestru al anului 1954, întreprinderile industriale ale M.C.F. au îndeplinit planul în proporție de 106,1%.

Pe aceeași perioadă, planul transporturilor de mărfuri a fost îndeplinit în proporție de 100,6% în tone nete km exploatare. S-au obținut depășiri de plan la transportul produselor industriei alimentare, cerealelor, produselor metalurgice neferoase și altele.

Pe aceeași perioadă, volumul mărfurilor transportate în trenuri marșrute a fost de 42,5% din total, față de 37,85% prevăzut în plan. Economia realizată prin marșrutizarea trenurilor din 1952 pînă în octombrie 1954 se evaluează la 90 000 000 lei.

Durata medie a rulajului vagoanelor de marfă a scăzut în trimestrul II 1954 cu 1,1%, în comparație cu același trimestru al anului 1953.

La transportul de călători, în primul semestru al anului 1954 planul a fost depășit în proporție de 110,6% la călători km și de 119,8% la călători.

Metoda procesului tehnologic unic s-a extins la 63 de stații și 81 de întreprinderi, economisindu-se din 1951 pînă în octombrie 1954, 63 441 vagoane la încărcare.

Aplicînd metoda Krasnov de compunere a trenurilor simultan cu descompunerea, capacitatea stației Ploești Triaj a crescut cu 11%. Șeful de manevră Ilie Stoian din această stație, decorat cu Medalia Muncii și Insigna pentru Merit Ceferist, folosind metoda Krasnov, a economisit în primele 9 luni ale anului circa 37 000 vagoane-ore. Economia realizată de întreaga stație, în primele luni ale anului, se ridică la 5 448 414 lei.

Pînă în toamna anului 1954, s-au executat plantări de perdele forestiere de protecție pe 954 hectare, care însoțesc, cu întreruperi, 260 km de linie.

Ca rezultat firesc al aplicării metodelor sovietice, rulajul vagonului s-a îmbunătățit cu 56,33 la sută, față de anul 1947.

Față de același an, prin reducerea rulajului vagonului se poate transporta, cu același parc de vagoane, o cantitate de marfă mai mare cu 31 500 000 tone. Față cu rulajul din 1947, volumul de transport actual nu ar putea fi realizat decît cu o cheltuială de circa 5 milioane și jumătate lei pentru construcția de vagoane noi.

Mecanizarea unor operații în ramura mișcării a contribuit la mărirea capacității de transport a căilor noastre ferate. Azi se încarcă cu mijloace mecanice mult mai multe produse petrolifere, cărbuni, ciment, cereale, cocs. Indicele de mecanizare a crescut, din 1944 pînă în august 1954, de la 6,8 la sută, la 25,5 la sută.

Intrecerea socialistă s-a desfășurat cu un avînt sporit în unitățile C.F.R. In numeroase unități se lucrează în contul anilor viitori. ,,Ziua unională a feroviarilor sovietici'', 1 august, a constituit pentru ceferiști un nou prilej de a obține rezultate superioare în muncă, în scopul ridicării la un nivel tot mai înalt a transporturilor pe calea ferată.

Deosebit de rodnică a fost munca inovatorilor. Astfel, tov. Dezideriu Stöckel, maistru la atelierul C.F.R. Lugoj, a conceput și construit complet (cu excepția magneților permanenți ai magnetourilor), în atelierul din Lugoj, un motor cu combustie internă, pe care l-a adaptat la cadrul vagonetelor de linie. Inovația, utilizată în cazul transporturilor de materiale cu o greutate pînă la o tonă, a fost generalizată, urmînd să se adapteze la cîteva mii de vagonete pentru uzul echipelor L și sectoarelor Tc.

Importante lucrări noi au realizat inovatorii din telecomunicații, ca de exemplu, o instalație de asigurare de tip simplificat (de către un colectiv din conducerea regionalei Timișoara), o instalație de radio pe locomotivă (de către ing. Barbaiani și un colectiv), un echipament de curenți purtători pentru dispeceri (ing. Sterescu) etc.

Numai în primele opt luni ale anului 1954, au fost înregistrate 3408 propuneri de inovații privitoare la activitatea căilor ferate, din care 1805 venind din partea muncitorilor.

Datorită pregătirilor făcute din timp, anul acesta transportul recoltei și al lemnelor de foc pentru consumul oamenilor muncii s-a făcut în condiții optime.

Pregătiri cu grijă sporită au fost de asemenea făcute pentru a preîntîmpina greutățile de circulație în condițiile iernii. La aceasta s-a folosit mult experiența cîștigată cu ocazia viscolului din februarie 1954.

Succesele pe care ceferiștii le-au obținut anul trecut sînt sintetizate în cifrele publicate în comunicatul Direcțiunii centrale de statistică de pe lîngă Consiliul de miniștri al R.P.R. cu privire la îndeplinirea planului de stat pe anul 1954.

Prin munca lor plină de abnegație, ceferiștii au dovedit că au înțeles importanța sarcinilor trasate de partid prin hotărîrea Plenarei C.C. al P.M.R. din august 1953 și s-au străduit să le îndeplinească cu cinste.

In centrul atenției partidului și guvernului nostru stă acum sporirea continuă a producției de mărfuri destinate consumului populației. In acest sens, cel mai mare accent se pune pe dezvoltarea pe toate căile a agriculturii noastre, precum și pe ridicarea neîncetată a producției de bunuri de larg consum. Prin desființarea sistemului de aprovizionare pe bază de rații și cartele și trecerea la comerțul desfășurat de produse alimentare și industriale, producția de bunuri de larg consum tinde să ia un avînt sporit.

Anul 1955 pune în fața ceferiștilor sarcini importante. Ei sînt aceia care trebuie să trans-

La școala de impiegați de mișcare din Iași

porte cît mai repede și cît mai bine cele necesare sectorului agricol; tot ei trebuie să aducă spre orașe și centre muncitorești rodul holdelor noastre. Aceeași atenție va trebui dată și transporturilor de mașini, materii prime și semifabricate necesare fabricilor și uzinelor noastre, transportului materialelor de construcție etc.

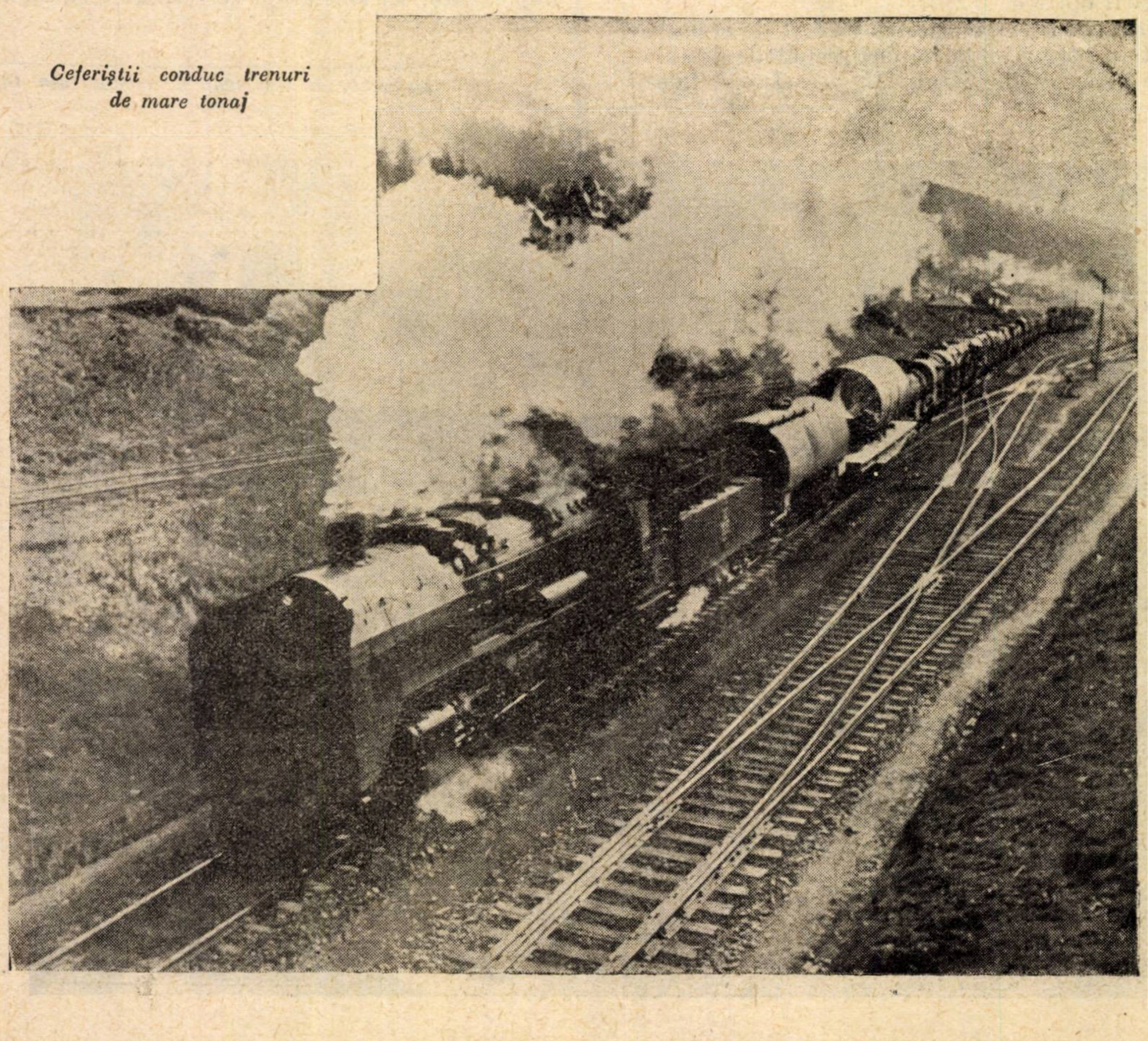
Astfel, anul 1955, ultimul an al primului nostru plan cincinal, pune în fața tuturor sarcini mai mari ca anul 1954, iar îndeplinirea lor cere din partea harnicilor ceferiști eforturi sporite, o muncă de calitate mai înaltă.

Folosirea mai intensivă a mijloacelor de transport existente constituie pîrghia cea mai de seamă în dezvoltarea capacității de transport. Parcul nostru de locomotive și vagoane este capabil să transporte o cantitate și mai mare de mărfuri ca pînă acum, dacă este folosit în modul cel mai rațional cu putință. Această posibilitate trebuie transformată în realitate.

Pe baza experienței dobîndite în anii precedenți, ceferiștii sînt datori să folosească mai departe, pe scară tot mai largă, metodele cele mai înaintate de muncă, a căror eficacitate s-a verificat în practică.

Lupta pentru o largă extindere a experienței înaintate trebuie să fie dusă paralel cu lupta necruțătoare împotriva deficiențelor care frînează încă buna folosire a materialului rulant. Mai sînt încă unități care nu respectă strict normele tehnice și din această cauză, fie că nu încarcă cum se cuvine vagoanele și nu le pun în circulație în modul cel mai potrivit, fie că provoacă întîrzieri pe raza lor etc. Sistemul de urmărire a parcului de vagoane trebuie mult îmbunătățit.

Sarcinile mari pe care ceferiștii le au de îndeplinit anul acesta trebuie să dea pretutindeni un nou avînt muncii. Ceferiștii, detașament harnic, combativ și de nădejde al clasei muncitoare, sînt chemați în anul acesta să pună toată dragostea lor de muncă, întreaga lor pricepere în slujba îndeplinirii cu cinste a sarcinilor de plan, pentru îmbunătățirea continuă a transporturilor pe calea ferată, pentru întărirea și înflorirea scumpei noastre patrii.



Ceferiștii conduc trenuri de mare tonaj

Grivița 1933 și 1955

ERA în iarna sumbră dar glorioasă a anului 1933. Muncitorimea romînă, condu- ă de partid, ridică steagul luptei evoluţionare pentru pîine şi li- ertate, împotriva asupririi şi ex- loatării. In ţară devin tot mai ese mişcările de protest ale mun- itorilor. Lupta lor contra exploa- ării ia forme tot mai ascuţite, eea ce duce la intensificarea re- resiunii din partea guvernului urghezo-moşieresc.

Guvernul burghezo-moşieresc rece la dizolvarea organizaţiilor evoluţionare şi dezlănţuie o goană urbată după comunişti şi munci- orii revoluţionari. Din însărci- area partidului, tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej se deplasează în principalele centre ceferiste, pen- ru a prelucra cu comitetele locale de acţiune noile forme de luptă şi a le preda experienţa cîştigată.

In pofida promisiunilor făcu- e, guvernul hotărăşte o nouă reducere a salariilor. Partidul dă muncitorimii lozincile de luptă mpotriva stării de asediu, a cenzurii, a dizolvării sindicatelor şi organizaţiilor revoluţionare, pentru eliberarea celor arestaţi. La Cluj şi Iaşi grevele izbucnesc din nou la atelierele C.F.R.

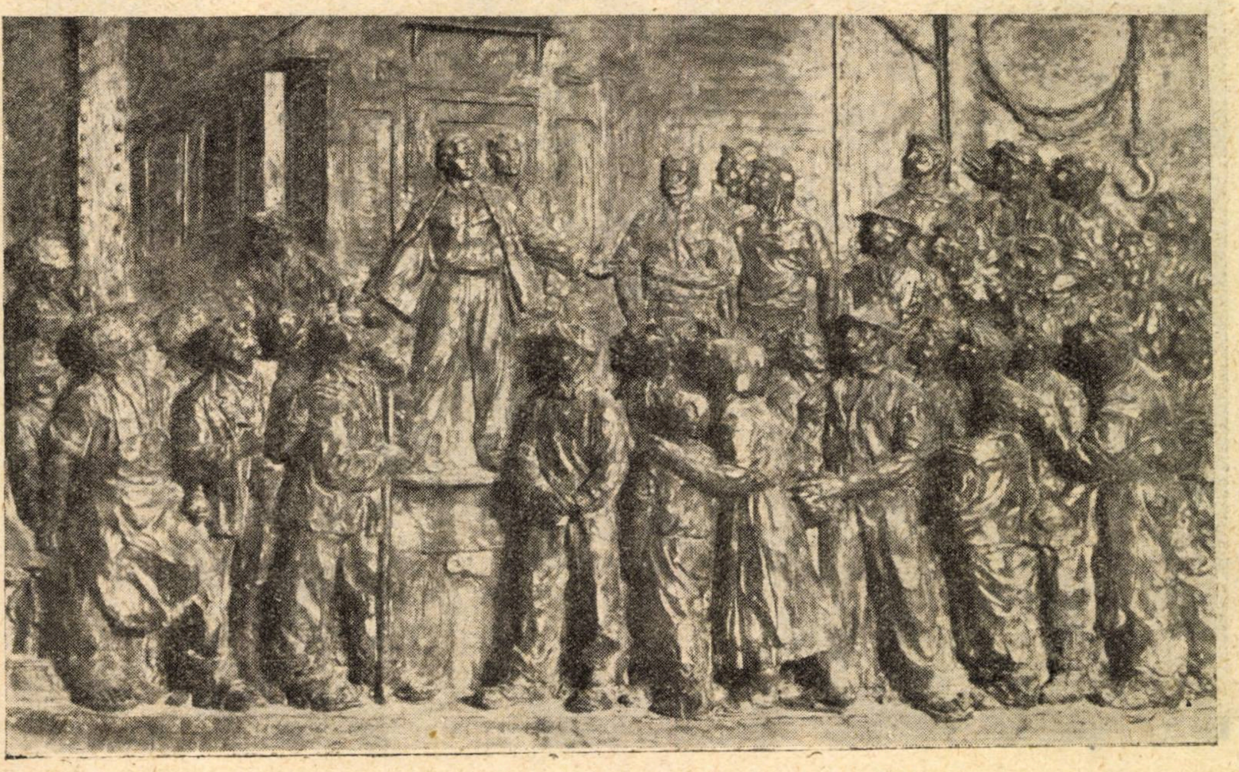
In noaptea de 14 februarie, tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej şi alţi fruntaşi ai greviştilor sînt arestaţi.

In dimineaţa zilei de 15 februarie, muncitorii de la Griviţa intră în grevă. Comuniştii pe care siguranţa nu izbutise să-i aresteze sînt în fruntea greviştilor. De pe tribuna improvizată, se rostesc cuvinte de îmbărbătare, înfierînd ticăloasele manevre ale guvernului burghezo-moşieresc, uneltirile războinice ale reacţiunii împotriva Uniunii Sovietice, metodele de reprimare a mişcării muncitoreşti.

Prin participarea a zeci de mii de muncitori de la alte întreprinderi din Capitală, prin solidarizarea populaţiei din întregul cartier Grand, greva de la Griviţa se transformă într-o mare mişcare politică de masă îndreptată direct împotriva regimului burghezo-moşieresc, pentru independenţa naţională încălcată de înrobitoarele trusturi monopoliste străine.

Evenimentele de la 15 şi 16 februarie 1933 sînt cunoscute. Ele au intrat în domeniul istoriei.

In curtea largă a atelierelor se adunaseră toţi muncitorii; de-a lungul căii Griviţei, guvernul călăului Vaida a adus regimente întregi de soldaţi şi jandarmi, despărţind frontul muncitorilor de cel de al doilea front, format din mulţimea susţinătorilor grevei, care umplea străzile din jurul atelierelor. De sus, de pe atelierul de cazangerie şi de pe schelăriile înalte, ucenicii strigau lozinci şi urmăreau mişcarea din stradă, mulţimea maltratată şi bătută de zbiri. Noaptea de 15 spre 16 februarie i-a prins pe toţi cei din ateliere la locurile lor de muncă.



„Pregătirea grevei din 1933 la atelierele Griviţa", relief în ghips de Ţene Ionescu

Mulţimea de afară creştea, iar drumurile erau blocate cu armată, pentru a stăvili năvala. Atelierele erau încercuite.

In zorii zilei de 16 februarie a început masacrul. Poliţiştii şi jandarmii, anume îmbătaţi cu rachiu, au deschis focul mitralierelor şi armelor asupra miilor de muncitori neînarmaţi din curte. Mulţi muncitori au fost ucişi sau răniţi, în şuierul sirenei de al cărei mîner trăgea utecistul Vasile Roaită.

Apoi, pe Calea Griviţei au început să treacă în goană primele camioane cu muncitori arestaţi. Vasile Roaită este tras de la mînerul sirenei cu trupul ciuruit de gloanţe. Pe buletinul lui de moarte, uneltele siguranţei scriau cu cinism: „omor scuzabil"...

...AU trecut de la acele întîmplări însîngerate şi eroice 22 de ani: jumătate din ei pînă în 1944, anul eliberării, jumătate de atunci pînă astăzi, în 1955. Două perioade egale în durată, dar deosebite în conţinut ca cerul de pămînt, ca focul de apă.

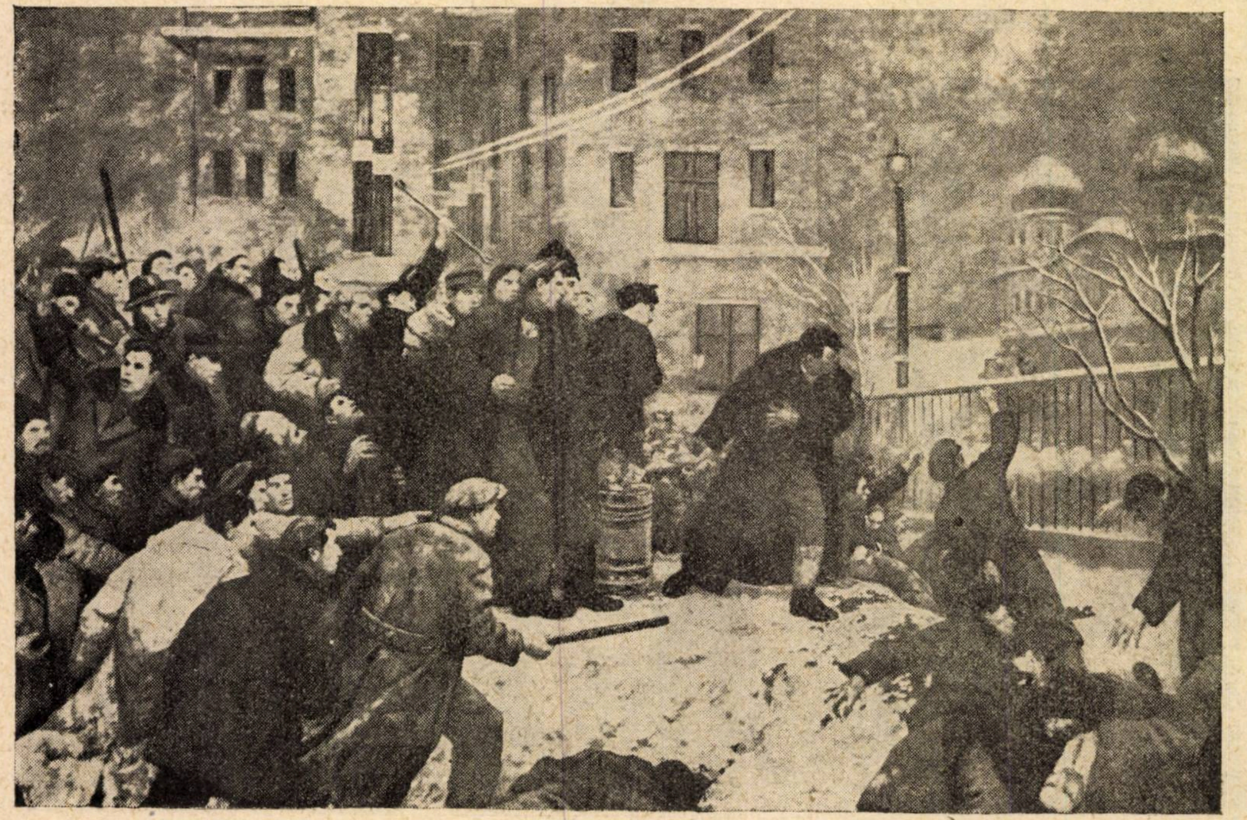
Astăzi, ceferiştii — care, ca şi ceilalţi oameni ai muncii din ţara noastră, erau crunt exploataţi de regimul celor ce trăiau în huzur — se bucură de grija părintească şi preţuirea deosebită pe care le-o acordă partidul şi guvernul. Viaţa lor şi a familiilor lor este tot mai luminoasă.

La Griviţa Roşie, pe locurile unde cu 22 de ani în urmă a curs sîngele luptătorilor eroi, pe locurile fostelor ateliere întunecate, neigienice şi neîncăpătoare, se ridică astăzi clădiri cu ziduri roşii, impunătoare, spaţioase şi luminoase, refăcute după eliberare. Astăzi atelierele Griviţa Roşie sînt o unitate socialistă, unde munca este o chestiune de onoare, de glorie şi eroism. Ceferiştii Griviţei Roşii, însufleţiţi de o înaltă conştiinţă patriotică, educaţi şi crescuţi de partid, în anii regimului de democraţie populară au dat tot mai multe locomotive şi vagoane în circulaţie. Ei sînt oameni noi, constructori harnici ai socialismului.

Au trecut 22 de ani de cînd pe străzile cartierului Steaua muncitorii îşi îndreptau paşii grei spre ateliere, terorizaţi de o stăpînire vitregă şi de grija zilei de mîine. Azi în cartierul Steaua a înflorit viaţa nouă şi această viaţă se simte luminoasă în ochii limpezi ai copiilor care privesc cu încredere spre viitorul lor fericit. Aici, la cîţiva paşi de ateliere, în creşa şi căminul Steaua, îşi petrec timpul, sub îngrijirea părintească a educatoarelor, zeci şi zeci de copii. Sute de copii ai muncitorilor de la Griviţa Roşie au fost trimişi prin grija C.C.S. la odihnă şi alte sute, prin direcţia medicală C.F.R., în colonii, la Vasile Roaită, Căciulata, Telega, ori în tabăra de la Breaza, unde s-au bucurat din plin de frumuseţile naturii.

De aceleaşi zile fericite se bucură şi muncitorii Griviţei Roşii. Traiul lor îndestulat este asigurat şi ei îşi petrec concediile de odihnă în cele mai frumoase staţiuni balneo-climatice ale ţării noastre, bucurîndu-se de cea mai atentă îngrijire.

Pe locul unde acum 22 de ani, lîngă împrejmuirea de lemn, au căzut împuşcaţi numeroşi muncitori de la Griviţa Roşie, ceferiştii au ridicat o placă comemorativă, cu litere săpate în marmură. In curte se vede un măreţ monument.



Reproducere după tabloul pictorului Miklossy: „Griviţa 1933"

In dreapta porţii nr. 3 se ridică o clădire impunătoare, spaţioasă, cu trepte netede de piatră, înconjurată cu brazde de flori şi de iarbă. Este noua policlinică a Griviţei Roşii, cu utilaj modern, cabinet dentar, săli de consultaţii şi de prim ajutor. In mijlocul ei a fost amenajat sanatoriul de noapte, unde se odihnesc şi sînt trataţi ştiinţific zeci de muncitori lunar, avînd un regim alimentar corespunzător, primind zilnic pînă la 6000 de calorii. Sanatoriul este amenajat după modelul celor din U.R.S.S., avînd un interior plăcut şi confortabil. Pe timpul internării, fiecare muncitor primeşte efecte speciale de corp (pijama, halat, papuci etc.). La ora 16, după plecarea din producţie, internaţii iau o gustare, fac baie, iar pînă la masa de seară îşi petrec timpul în modul cel mai folositor posibil, avînd la dispoziţie sală de lectură, bibliotecă, şah, radio şi altele. Inainte de culcare li se serveşte un pahar cu lapte rece, la 7 dimineaţa o cafea cu lapte, iar pentru ora 10 un pachet cu o gustare.

Pe drumul din mijloc, unde înainte cu 22 de ani trupele de asalt ale burghezo-moşierimii îşi desfăşuraseră forţele, muncitorii au construit o alee largă, asfaltată, numită ,,aleea fruntaşilor''.

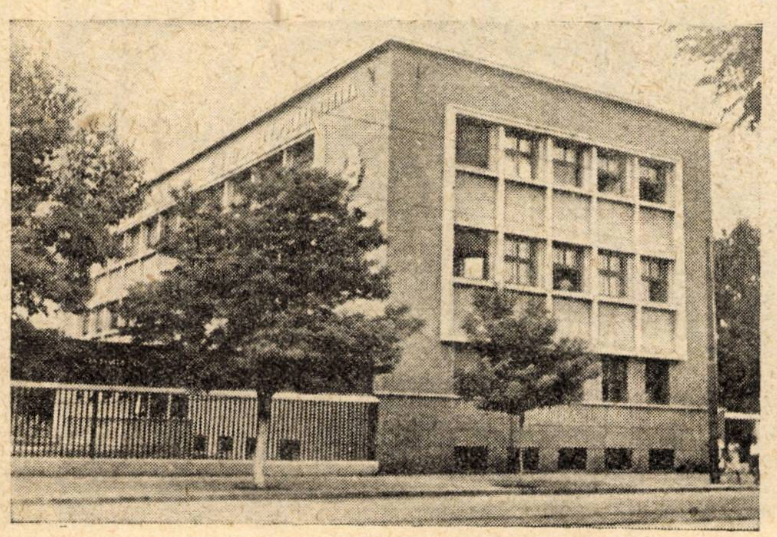
Pe locul numit acum 22 de ani A.V.M. (atelierul vagoane marfă) şi unde se lucra şi iarna şi vara sub cerul liber, se înalţă azi halele luminoase ale turnătoriei de oţel.

In ateliere, protecţia muncii este asigurată prin grija permanentă a organizaţiei de partid, a organizaţiei sindicale şi a conducerii. S-au amenajat instalaţii de aspirat rumeguşul şi praful din atelierele de tîmplărie, instalaţii de absorbit aburul la spălătoria remizei de vagoane speciale, instalaţii de absorbit praful de la periile polizoarelor din atelierele de nichelaj. S-au construit băi cu duşuri pe lîngă toate atelierele mari, s-au înlocuit duşumelele putrede cu pardoseală de beton îmbrăcată cu asfalt, s-au înlocuit transmisiile cu curele din atelierele de tîmplărie-maşini înzestrînd maşinile cu motoare electrice individuale, s-au amenajat instalaţii de gaze la cuptoarele de fierărie, rotărie şi turnătorie.

Peste drum de complexul Griviţa Roşie se înalţă, refăcută, maternitatea ,,Steaua C.F.R.''. De jur împrejur se înalţă noi blocuri şi locuinţe muncitoreşti, se înalţă locuinţe individuale, construite prin ajutorul acordat muncitorilor.

Fiecare pas făcut în cartier arată o nouă realizare. In locul cîrciumilor, care încercuiau ca o pecingine atelierele, se zăresc astăzi clădiri noi, parcuri mărginite de magazinele încărcate ale comerţului de stat şi cooperatist. 12 echipe de control obştesc, alcătuite de muncitori de la Griviţa Roşie, veghează la buna desfăşurare a activităţii magazinelor din cartier.

Policlinica de pe lîngă atelierele Griviţa Roşie



Intrarea în piaţa Griviţa Roşie se face printr-un parc frumos, amenajat prin munca voluntară a ceferiştilor. Iarna, brazii îşi înalţă coroana verde, iar vara dalii înalte şi petunii roşii răsar din iarba deasă. Mai departe se găseşte parcul sportiv Griviţa Roşie.

Cînd sirena sună încetarea lucrului, numeroşi muncitori se îndreaptă către clubul impunător, dotat cu săli de spectacol, săli de repetiţii, cabinet tehnic, bibliotecă cu aproape o sută de mii de volume, săli de lectură, de şah şi altele. Aici îşi ţine şedinţele cenaclul literar Griviţa Roşie ,,Ion Păun Pincio'', aici au loc reprezentaţiile teatrale ale echipei artistice sindicale.

Intr-un articol publicat în ziarul Scînteia din 15/28 februarie 1933 — care poate fi văzut la Expoziţia permanentă ,,Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferişti'' (de la Casa Tehnicii Căilor Ferate) — se poate citi: ,,Muncitorii de la C. F. R., cetăţuia cea mai înaintată a proletariatului din Romînia, au dat istoriei de clasă din această ţară zile de un neasemuit eroism revoluţionar''.

Istoria nu a uitat acest lucru. Ziua de 16 februarie 1933 a devenit un simbol al luptei revoluţionare a proletariatului romîn împotriva exploatării şi asupririi regimului burghezo-moşieresc.

Amintirea sîngerosului 16 februarie nu s-a şters din inimile noastre. Glorioasa epopee a inspirat pe poeţii, prozatorii, pictorii, sculptorii şi muzicienii noştri. Opere artistice valoroase, lucrate cu măiestrie, păstrează memoria eroicelor zile în imagini concrete, pentru cei de azi şi pentru generaţiile viitoare. Amintim, dintre ele, cunoscutul tablou al lui Gavril Miklossy, ,,Griviţa 1933''.

Cine a vizitat anul acesta Expoziţia anuală de stat a artelor plastice a putut vedea, sub chipul unui bărbat voinic, cu privirea concentrată şi fermă, pe Stefan Lungu, mecanic de locomotivă, Erou al Muncii Socialiste. Expresia dîrză a ceferistului este sugestiv realizată de sculptorul Ion Vlad.

Tot la această expoziţie se poate admira şi ultima lucrare inspirată de istoricul eveniment petrecut *acum 22 de ani: ,,Pregătirea grevei din 1933 la atelierele Griviţa'', relief în ghips realizat de sculptorul Ţene Ionescu.*

Poeţi, printre care Cicerone Theodorescu, Ion Bănuţă şi alţii au scris versuri inspirate despre luptele de la Griviţa, despre semnificaţia lor. Au apărut şi bucăţi muzicale cu acelaşi conţinut.

*

Ceferiştii de la atelierele Griviţa Roşie — hotărîţi să obţină noi succese în muncă — au început luna trecută o acţiune organizată pentru reducerea preţului de cost.

Iniţiativa lor are în vedere, în primul rînd îmbunătăţirea procesului tehnologic, introducîndu-se noi măsuri tehnico-organizatorice, organizînd controlul tehnic pe operaţii, luînd măsuri pentru reducerea consumului specific de materiale, lărgind mica mecanizare, folosind toate deşeurile.

Printre propunerile cu teme variate, privind fie îmbunătăţirea procesului tehnologic, fie reducerea rebuturilor sau folosirea raţională a materialelor, sînt unele deosebit de interesante. Astfel, pe baza experienţei feroviarilor sovietici, s-a luat iniţiativa turnării cuzineţilor de osii direct în cutia de unsoare. Prin această măsură se prevede realizarea unei economii anuale de 200 000 lei. In cinstea ,,Zilei Ceferiştilor'' se va pune în aplicare un dispozitiv mecanic de turnare a saboţilor cu talpă, care măreşte productivitatea muncii cu o mie la sută. 4 sau 5 asemenea dispozitive pot aduce complexului o economie anuală de 2 400 000 lei, înlocuind în acelaşi timp munca a 180 oameni.

In întîmpinarea zilei de 16 februarie, un colectiv de tehnicieni de la Griviţa Roşie a proiectat un dispozitiv mecanic de turnat în cochilii cămăşuielile de sertare la locomotive, dispozitiv care va duce la creşterea productivităţii muncii cu 400 la sută. La secţia cazangerie au fost făcute 14 propuneri, dintre care 7 au fost realizate pînă la 1 februarie.

Iniţiativa luată la ,,Griviţa Roşie'' trebuie să constituie un îndemn şi un exemplu, o datorie de onoare pentru toate colectivele din unităţile noastre industriale, pentru a da în circulaţie tot mai multe locomotive şi vagoane bine reparate, pentru satisfacerea deplină a tuturor necesităţilor de transport pe care ni le pune în faţă economia ţării noaste în plin avînt.

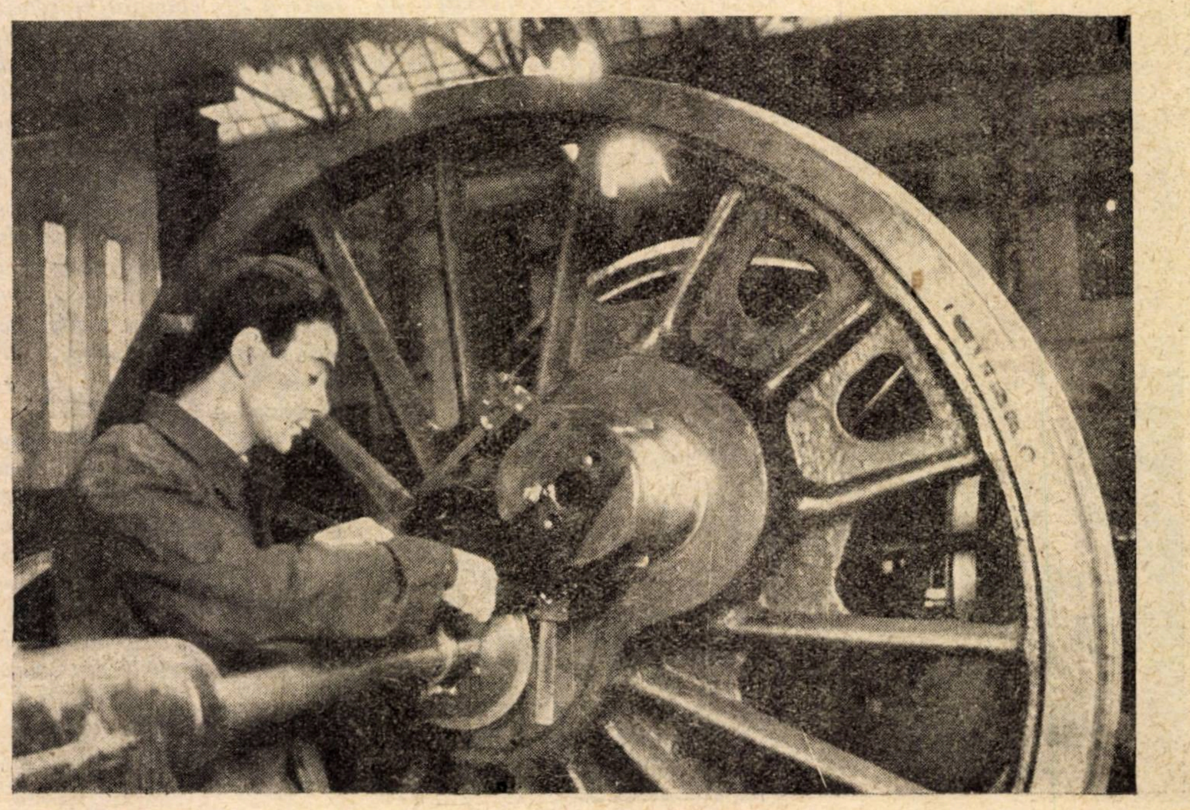
*

GRIVITA 1933 muncea din greu, cu salarii de mizerie, pentru bunăstarea moşierilor şi capitaliştilor din ţară şi străini.

Griviţa 1955 munceşte cu voioşie, pentru bunăstarea maselor largi populare din ţară.

Au trecut asemenea unui vis blestematele vremuri întunecate din februarie 1933 şi din toţi anii de dinaintea lui 1944. Au trecut şi nu se vor mai întoarce.

Astăzi, în 1955, razele soarelui libertăţii luminează şi încălzesc munca noastră paşnică, dedicată fericirii omului eliberat de asuprire şi exploatare.



Calitatea reparaţiilor este garanţia bunei funcţionări a locomotivei şi a unei siguranţe depline în timpul mersului. Iată un aspect dela standul de verificare a roţilor al Atelierelor Griviţa Roşie, înainte ca roţile să fie montate la locomotivă.

O viaţă tot mai luminoasă

PLINI de însufleţire şi hotărîre în muncă întîmpină ceferiştii, alături de întregul popor muncitor, cea de a 22-a aniversare a eroicelor lupte din februarie 1933.

Vie şi nepieritoare e în inimile lor amintirea paginii glorioase pe care luptele muncitorilor ceferişti şi petrolişti pentru libertate, progres social şi independenţă naţională au înscris-o în istoria mişcării muncitoreşti din ţara noastră.

Atunci înrobită şi exploatată, clasa muncitoare a devenit astăzi clasa conducătoare în stat, stăpînă pe propria ei soartă. In condiţiile favorabile create prin eliberarea ţării noastre de către glorioasa armată sovietică şi cu sprijinul permanent al marelui stat sovietic, poporul nostru, sub conducerea fermă a partidului, a răsturnat putreda orînduire burgheză şi cucereşte astăzi victorii din zi în zi mai mari în opera de construire a socialismului.

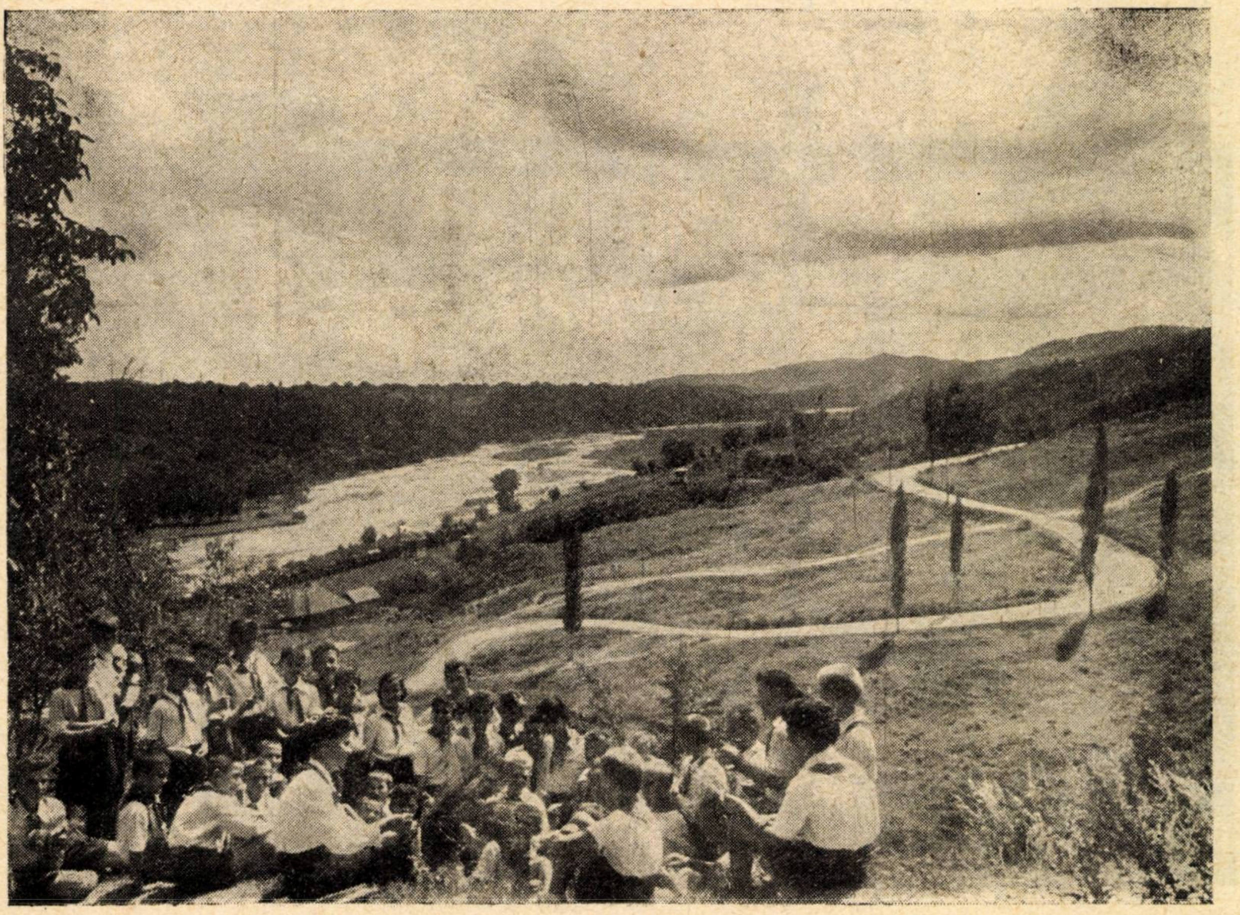
In anii regimului democrat-popular şi viaţa ceferiştilor s-a schimbat din temelii. A rămas în urmă traiul de mizerie pe care-l duceau sub regimul de tristă amintire.

Lupta pentru înflorirea economică a ţării, pentru creşterea continuă a producţiei şi productivităţii muncii în vederea ridicării nivelului de trai al celor ce muncesc, a pus pe primul plan problema grijii faţă de om, a apărării lui împotriva accidentelor şi bolilor profesionale, uşurarea muncilor fizice prin mecanizarea operaţiilor grele şi periculoase, problema punerii la dispoziţia oamenilor muncii şi a familiilor lor de locuinţe igienice şi confortabile, ridicarea prin toate mijloacele a nivelului cultural şi tehnic-profesional al oamenilor muncii.

La calea ferată introducerea sistemului de salarizare după calitatea muncii depuse şi după cantitatea ei, după condiţiile de muncă, greutatea şi caracterul acesteia reprezintă un important succes pe drumul îmbunătăţirii nivelului de trai al ceferiştilor.

Aceasta a atras după sine dezvoltarea unei noi atitudini faţă de muncă, întărirea disciplinii în producţie, întărirea conştiinţei de clasă. Munca în acord a fost extinsă în tot mai multe depouri printre muncitorii calificaţi sau necalificaţi, ca de exemplu lucrătorii de la manipu-

Copiii muncitorilor ceferişti au petrecut o vacanţă plăcută şi instructivă în tabere şi colonii de vară. In clişeu copii ai muncitorilor de la Griviţa Roşie în tabara de la Breaza



larea combustibilului. Dezvoltarea sistemului de salarizare în acord la întreținerea căii a făcut ca personalul respectiv să realizeze cîştiguri medii cu un spor de circa 40%. In sectorul industrial circa 91% din totalul muncitorilor lucrează după sistemul plății în acord.

Sistemul premial pentru unele categorii de salariați este unul din mijloacele cu care sînt recompensate rezultatele pozitive obținute de ei în producție.

Trecerea asigurărilor sociale în cadrul întreprinderilor a transformat această instituție într-un puternic instrument pentru asigurarea sănătății celor ce muncesc. Sanatoriile, casele de odihnă, aşezămintele sociale şi medicale ilustrează pe deplin activitatea rodnică desfăşurată de sindicate în țara noastră, prin asigurările sociale.

Numai în cursul anului trecut zeci de mii de ceferişti s-au bucurat de tratament gratuit şi de asistență medicală în numeroase sanatorii balneo-climatice, la munte şi la mare. 9000 de copii ai salariaților de la calea ferată au fost trimişi în 1954 la soare şi la aer, în taberele de pionieri şi în coloniile deschise prin grija Ministerului Căilor Ferate.

Cu 11 000 a crescut în 1954 față de 1953 numărul ceferiştilor şi al membrilor familiilor lor trimişi la băi sau la odihnă.

De asemenea numărul cantinelor, al căminelor, creşelor, maternităților şi al sanatoriilor de zi şi de noapte este în continuă creştere. Numai în cursul anului trecut s-au construit 39 de staționare, creşe şi cămine, precum şi 99 de cantine.

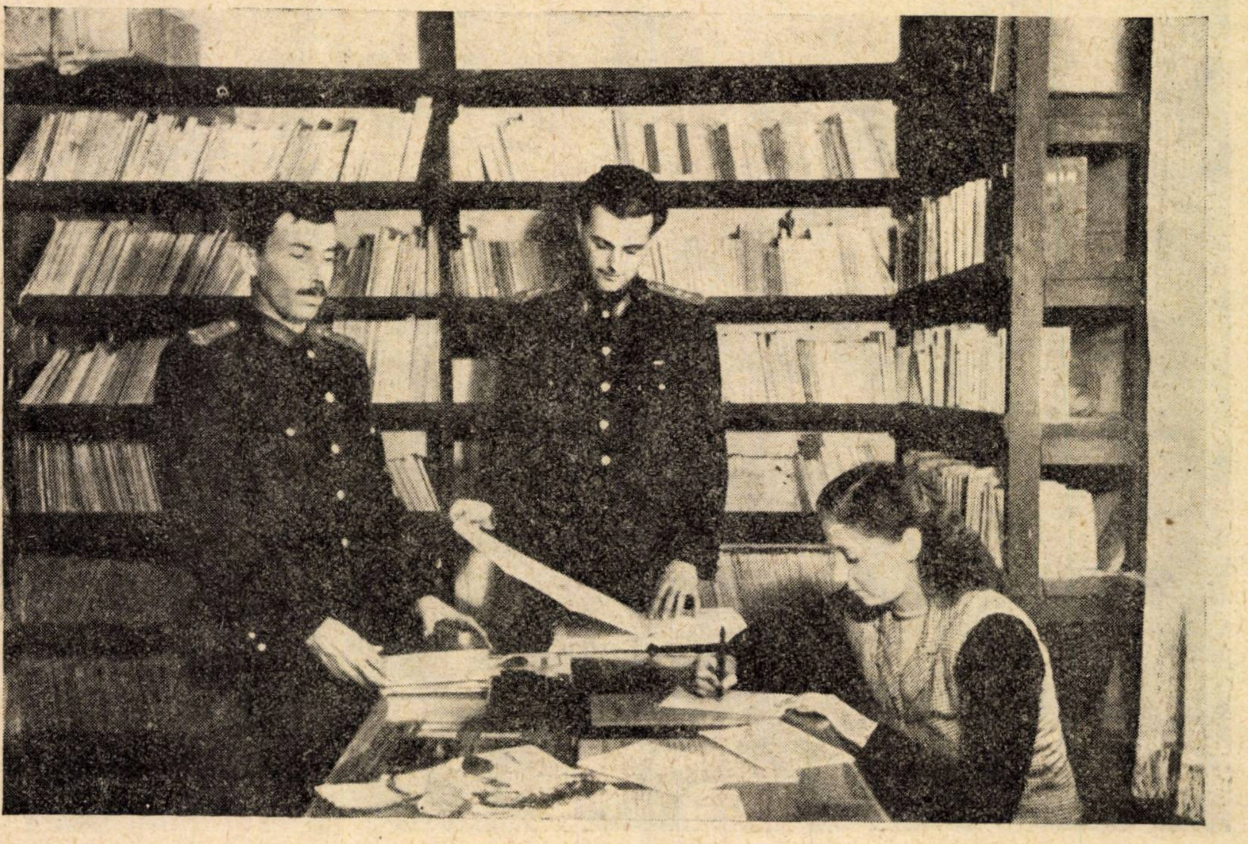
La calea ferată sînt 184 de circumscripții medicale, 22 de policlinici, 57 cabinete medicale, 27 de farmacii etc.

Consecvent principiului după care omul este capitalul cel mai de preț, partidul şi guvernul au acordat o atenție deosebită protecției muncii, prevăzînd în contractele colective măsuri pentru prevenirea accidentelor de muncă.

In depouri, ateliere de material rulant, stații etc. au fost luate măsuri şi s-au executat mii de lucrări, menite să asigure cele mai bune condiții de igienă şi securitate la locul de muncă.

Comisiile de protecție a muncii înființate pînă la cele mai mici unități de cale ferată sînt puternic sprijinite de toți ceferiştii.

Astfel, anul trecut o mare parte din numărul total al lucrărilor de protecție a muncii efectuate au fost realizate în urma propunerilor salariaților. Au fost amenajate hale spațioase şi luminoase, bine aerisite vara şi încălzite iarna, dormitoare de serviciu sănătoase, cabine, duşuri, băi, vestiare, instalații de apă potabilă. Multe zeci de milioane de lei au fost cheltuite anul trecut pentru asemenea lucrări. Personalul care lucrează în aer liber (acari, manevranți, paznici, echipe de locomotivă etc.) a fost înzestrat cu şube îmblănite. Muncitorii care lucrează în condiții speciale au primit salopete, cizme de cauciuc etc., după specificul locului de muncă. Pentru



Biblioteca stației Timiş-Triaj oferă bune condiții pentru ca personalul de tren să-şi petreacă timpul liber în mod folositor lucrări de protecție a muncii au fost cheltuite peste 68 milioane lei.

Nu mai puțin importantă este acțiunea de ridicare a nivelului cultural și tehnic-profesional al muncitorilor și tehnicienilor ceferiști. Nici cînd în trecutul burghezo-moșieresc nu au fost deschise atîtea școli de calificare, profesionale și medii cîte funcționează astăzi.

Școli de toate gradele și specialitățile asigură pregătirea de cadre tinere de muncitori calificați, tehnicieni și ingineri, cărora, prin grija partidului și a guvernului, li s-au acordat burse de studiu, li s-au creat cămine și cantine și cele mai favorabile condiții de învățămînt. In anii regimului de democrație populară a fost înființat, pentru prima dată în Romînia, un institut de învățămînt superior pentru pregătirea inginerilor de cale ferată pentru mai multe specialități (exploatare, mecanică, construcții etc.).

Mii de biblioteci sindicale, mii de colțuri roșii pe lîngă cele mai mici unități feroviare stau la dispoziția ceferiștilor, oferindu-le un minunat mijloc de a-și petrece timpul liber. Au fost amenajate numeroase cluburi și săli de spectacole, iar caravanele cinematografice duc lumina învățăturii celei noi pînă în cele mai îndepărtate și izolate stații. Difuzarea și popularizarea metodelor noi de muncă și a tehnicii noi este asigurată prin munca de propagandă tehnică, prin conferințe și filme și mai cu seamă prin cărțile și revistele de specialitate pe care ceferiștii le pot consulta ușor în cele trei mii de biblioteci existente chiar și la cele mai mici unități de pe rețea.

Ziarul ,,Lupta CFR'', organ al Ministerului Căilor Ferate și al Sindicatului muncitorilor ceferiști, difuzat în zeci de mii de exemplare pe toată rețeaua căilor ferate, ajută și îndrumează pe ceferiști, în lupta lor pentru realizarea planului, pentru extinderea metodelor înaintate de lucru, în vederea ridicării productivității muncii și a reducerii prețului de cost, căile cele mai sigure pentru ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.

Campania de construcții noi în regia căilor ferate a permis ca din anul 1950 pînă în anul 1955 să se dea în folosință un număr de circa 2 000 locuințe noi. Printre noile construcții executate pot fi citate cele din cartierul ,,8 Mai'' din Orașul Stalin, cele din cartierul C.C.S. Iași, cele 30 de apartamente noi cu sală de festivități din Fetești etc. Toate sînt locuințe salubre, luminoase, înzestrate cu tot confortul modern, menite să satisfacă necesitățile oamenilor muncii.

Un pas important înainte de ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc la calea ferată a fost realizat în urma aplicării măsurilor prevăzute în Hotărîrea partidului și guvernului dată în urma Consfătuirii pe țară a ceferiștilor din februarie 1953.

Oglindind grija părintească față de ceferiști a partidului și guvernului, Hotărîrea a preconizat o serie de măsuri care au dus la o simțitoare îmbunătățire a sistemului de ocrotire a sănătății și a protecției muncii, la amenajarea de cantine în stațiile terminus, la aprovizionarea salariaților și a familiilor lor cu alimente și lemne de foc etc. S-a îmbunătățit cazarea personalului care efectuează serviciul în deplasare și a celui care lucrează în strînsă legătură cu siguranța circulației.

O parte importantă a Hotărîrii se referă la introducerea sistemului de salarizare pe funcții diferențiale la locul de muncă pentru personalul din exploatare, precum și la acordarea de premii pentru muncă ireproșabilă.

In urma realizărilor obținute de oamenii muncii din țara noastră în lupta pentru traducerea în viață a hotărîrilor plenarei lărgite a C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953, din ce în ce mai multe bunuri de larg consum intră în sfera circulației, venind să îmbunătățească viața poporului muncitor. Paralel cu aceasta, creșterea puterii de cumpărare a salariaților a făcut ca în 1954, față de 1953, ceferiștii, împreună cu toți oamenii muncii, să poată cumpăra îmbrăcăminte, alimente, obiecte de uz casnic, mobilă etc. în cantități mult mai mari. Cifrele arată că circulația mărfurilor prin comerțul socialist a crescut (în prețuri comparabile) de la 15 miliarde lei în 1952 la 19 miliarde lei în 1953 și la 22 miliarde în 1954.

Cu bucurie și satisfacție au primit ceferiștii Hotărîrea cu privire la trecerea la comerțul fără cartele. Ei văd în desființarea sistemului de aprovizionare pe bază de cartele și rații un succes al muncii lor proprii, un rezultat al eforturilor depuse de ei alături de întreaga clasă muncitoare, de țărănimea muncitoare, de intelectualitate, pentru a asigura cantități sporite de mărfuri de larg consum, precum și rezervele necesare, în scopul trecerii la comerțul desfășurat.

Ceferiștii sînt conștienți de importanta contribuție pe care o aduc în aprovizionarea populației la timp cu mărfuri alimentare și bunuri de larg consum, în asigurarea materiei prime pentru industrie.

O dovedesc succesele obținute de ceferiști în 1954, an încheiat cu o depășire a planului global de transport, o dovedesc nenumăratele angajamente cu care oamenii muncii de la calea ferată întîmpină ,,Ziua Ceferiștilor''.

Aproape nu există stație, depou, atelier, unde ceferiștii să nu se fi angajat să asigure transportul la timp și în bune condiții al mărfurilor și călătorilor, să folosească rațional materialul rulant, să ridice calitatea reparațiilor.

Prin realizările lor, ceferiștii răspund prețuirii pe care partidul și guvernul o acordă muncii lor și contribuției pe care o aduc la ridicarea nivelului de trai cultural și material al întregului popor muncitor.

Credincioși tradițiilor revoluționare din 1933, oamenii muncii de la calea ferată se avîntă cu puteri noi în lupta pentru o viață mereu mai luminoasă și mai îmbelșugată, pentru pace și socialism.

Expoziţia permanentă „Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferişti“

CUNOAŞTEREA trecutului de luptă al clasei noastre muncitoare este o datorie a tuturor celor ce azi, liberi şi stăpîni în ţară, construiesc socialismul. Aceasta pentru că cei vîrstnici nu trebuie să uite niciodată cu cîtă trudă, jertfe şi sînge s-au cucerit toate cele de care se bucură azi, iar cei tineri să cunoască, să înţeleagă şi să nu uite nici ei, că acolo unde se ridică azi munca rodnică, cîntecul şi veselia vieţii libere, se ridicau altădată vaietele biciului şi ale sărăciei, se făureau lanţurile robiei şi carcerele silniciei.

In lupta proletariatului romîn pentru libertate şi drepturi, un rol important l-a avut marea masă de muncitori ceferişti, care au dovedit o puternică unitate de acţiune şi o dezvoltată conştiinţă de clasă. Strîns legaţi de cauza întregii clase muncitoare, ceferiştii n-au precupeţit nici un efort pentru a se situa întotdeauna în primele rînduri ale celor ce luptau pentru sfărîmarea jugului capitalist.

Despre luptele muncitorilor ceferişti de-a lungul anilor, în vremea odioasei stăpîniri burghezo-moşiereşti, pînă în august 1944, ne vorbesc actele şi documentele aflate în Expoziţia permanentă ,,Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferişti'' din Muzeul Casei Tehnicii Căilor Ferate. Aici se găsesc reproduceri şi originale de acte, ziare, reviste, fotografii, picturi şi desene, care ne mărturisesc despre marea luptă dusă pentru o cauză dreaptă, de către muncitorii ceferişti, precum şi despre odioasa faţă a călăilor, care foloseau cele mai murdare şi mai sîngeroase mijloace pentru a înăbuşi această luptă.

Primele documente din Expoziţia permanentă ,,Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferişti'' evocă o pagină sîngeroasă din istoria ţării noastre: răscoalele ţărăneşti din 1907. Ţărănimea înfometată, care se ridicase împotriva moşierilor, a plătit îndrăzneala cu jertfa a 11 000 de vieţi. Trupurile vlăguite de foame şi muncă au căzut sfîrtecate în ţărînă, îmbrăţişînd în spasmul morţii pămîntul după care jinduiseră. Muncitorimea ceferistă, a cărei conştiinţă de clasă abia se închega, se ridică cu hotărîre împotriva călăilor. Documentele vremii arată că ceferiştii au organizat în gara Paşcani acţiunea de eliberare a ţăranilor arestaţi, au lansat apeluri către armată să fraternizeze cu ţărănimea răsculată şi au demascat crima josnică pe care o făptuise guvernul liberal.

Această atitudine hotărîtă şi curajoasă în plină teroare burghezo-moşierească era consecinţa firească a pildei date de eroicul proletariat rus, care, cu doi ani mai înainte, săvîrşise prima lui revoluţie. Aceasta ne-o arată reproducerile după ziarele şi afişele din anul 1905, din care aflăm că în acel an ia fiinţă primul sindicat ceferist, se lansează proteste publice împotriva arestării lui Maxim Gorky şi a absolutismului ţarist, se organizează întruniri publice pentru înfierarea masacrului de la Petersburg, rămas în istoria proletariatului rus cu numele de ,,duminica sîngeroasă''.

In anul 1888 au loc răscoalele ţărăneşti. Muncitorii ceferişti de la Galaţi declară în august o grevă despre care scrie gazeta ,,Romînia Muncitoare''. In sprijinul luptei greviste a ceferiştilor din Galaţi s-au ridicat muncitorii de la multe întreprinderi din ţară, ajutîndu-i printr-o listă de subscripţie lansată de ,,Gazeta Muncitorul'', al cărei facsimil se află de asemenea la expoziţie.

Anii pînă la primul război mondial, şi mai ales după ce acesta a luat sfîrşit, au contribuit la închegarea şi organizarea clasei muncitoare, care devenise mai numeroasă, mai conştientă, pe m
sură ce exploatarea şi teroare
creştea. In timpul războiului s
săvîrşise Marea Revoluţie Soci
listă din Octombrie şi aceast
trezise în inimile muncitorilo
nădejdi mari de libertate.

In anul 1921 se produce clarifi
carea în ceea ce priveşte soart
luptei clasei muncitoare împotriv
exploatării. In ziua de 8 mai di
acel an are loc Congresul de cons
tituire a Partidului Comunist di
Romînia, care a însemnat vic
toria marxism-leninismului îm
potriva oportunismului şi reformis
mului în mişcarea muncitoreasc
din ţara noastră. Aceste moment
istorice le evocă facsimilul gaze
tei ,,Socialismul'', în care sîn
publicate materialele de consti
tuire a P.C.R. Sînt de asemene
expuse copii fotografice ale ma
nifestelor editate de grupurile co
muniste din ţară, prin care s
arată necesitatea creării P.C.R

Sub conducerea P.C.R., miş
carea muncitorească se organi
zează, capătă forţă şi devine u
adversar de temut al burgheziei
care, îngrijorată de această puter
ce creştea cu fiecare zi, ia măsur
de intensificare a teroarei. Acest
măsuri duc la ilegalizarea P.C.R
în 1924. Odată cu interzicere
P.C.R., burghezia a crezut c
şi-a încheiat socotelile cu munci
torimea, că dulăii social-democraţ
— care rodeau fiecare cîte u
oscior — precum şi aparatul d
represiune, vor fi deajuns pentr
a ţine armata de robi cu capu
la pămînt.

Dar socotelile burgheziei s-a
dovedit prost făcute în momentu
cînd, odată cu dezlănţuirea crize
economice în 1929, creşte puter
nic avîntul revoluţionar al mun
citorilor. Guvernele burghezo-mo
şiereşti care se perindau la cîrm
ţării căutau mijloace de a ieş
din criză pe spinarea muncitori
lor. Astfel au fost inventate acel
aşa zise ,,curbe de sacrificiu''
prin care se reduceau salariile c

cîte 50%, salarii care de multe ori nu se plăteau cu lunile.

Sbuciumul acelor vremuri de crîncenă mizerie ni-l arată documentele expuse. La 29 ianuarie 1931 muncitorii ceferişti din Bucureşti organizează o demonstraţie paşnică de protest, împotriva înfometării prin concedieri şi curbe de sacrificiu. Jandarmii atacă coloanele de demonstranţi şi ucid cîţiva muncitori. Drept răspuns la această criminală încercare de a înăbuşi mişcarea maselor se organizează o nouă demonstraţie de protest, sprijinită şi de alţi muncitori. Fotografiile prinse în aceste împrejurări arată dîrzenia cu care muncitorii se ridicau împotriva tiraniei burgheze.

Acţiunea de solidarizare a muncitorimii ceferiste în lupta pentru drepturi economice şi politice capătă proporţii din ce în ce mai mari. Ea devine mai conştientă de forţa ei, pe care o opune samavolniciei guvernelor burgheze. Cel ce mobiliza masele de muncitori în această luptă era Partidul Comunist, care, printr-un manifest pe care-l putem vedea în Expoziţie, cheamă muncitorimea ceferistă să lupte împotriva curbelor de sacrificiu.

Documentele ne vorbesc mai departe de evoluţia evenimentelor ce au urmat.

In martie 1932, din iniţiativa P.C.R., are loc conferinţa muncitorilor ceferişti, care trasează linia de urmat în lupta împotriva sărăcirii şi asupririi maselor muncitoare de la C.F.R.

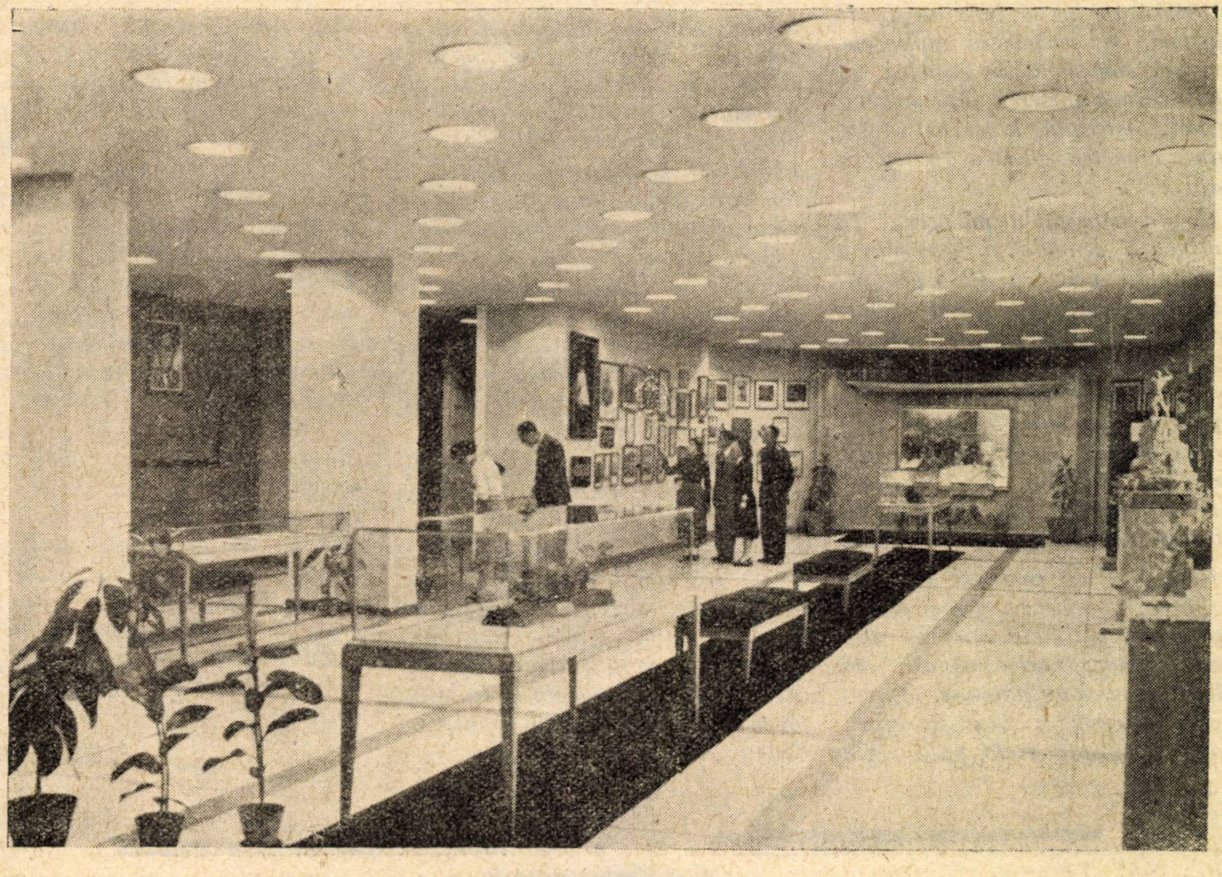
In acelaşi an are loc istoricul Congres al V-lea al P.C.R. In Expoziţie se poate vedea coperta volumului cu materialele congresului şi alte materiale legate de acest eveniment.

Pe baza hotărîrilor congresului al V-lea, se dau Directivele C.C. al P.C.R. din aprilie şi octombrie 1932, în urma cărora luptele revoluţionare cuprind mase tot mai largi şi iau forme superioare de mobilizare şi organizare. Ca o consecinţă a acestui fapt, lupta ceferiştilor se înteţeşte, capătă un caracter mai larg şi mai organizat.

In atelierele mari ale căilor ferate din Bucureşti, Iaşi, Cluj şi din alte oraşe se înfiinţează comitete de acţiune. Un moment impresionant din această etapă ne redă un tablou care îl reprezintă pe tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej la o şedinţă a comitetului de acţiune de la Cluj.

Alte documente cuprind texte, care ne arată că plenara C.C. al P.C.R. din octombrie 1932 a hotărît trecerea la organizarea imediată a luptelor muncitorilor ceferişti, chemîndu-i să organizeze un Congres de Front Unic şi să transforme sindicatele ceferiste în organizaţii revoluţionare.

In Expoziţie sînt multe copii de pe referatele, ordinele şi rapoartele siguranţei statului burghez, care urmărea activitatea revoluţionară de la căile ferate prin cozile de topor strecurate în sindicate. Putem vedea un astfel de referat, din care reiese că tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej cheamă sindicatele revoluţionare



Vizitatorii privesc cu interes materialele Expoziţiei permanente „Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferişti" *la luptă împotriva trădătorilor social-democraţi, agenţi ai burgheziei, strecuraţi la conducerea Uniunii Sindicatelor C.F.R.*

Pas cu pas ne apropiem de evenimentele care au sguduit ţara în 1933. Iată un tablou ce reprezintă o masă de muncitori de la Atelierele Griviţa, care intraseră în grevă la 2 februarie 1933. Un alt tablou ne înfăţişează o altă masă de muncitori. Aceştia sînt petroliştii din Ploeşti, care în ziua de 1 februarie 1933, după ce au eliberat pe delegaţii arestaţi, s-au întrunit într-un miting în piaţa principală a oraşului.

Intre 1 şi 14 februarie 1933 se petrec frămîntări care cimentează şi mai mult solidaritatea muncitorilor de la Griviţa. Conducerea de atunci a căilor ferate, sub presiunea maselor, recurge la un vicleşug: acceptă de formă o parte din revendicări, dar în noaptea de 14 februarie tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej şi întregul comitet de acţiune este arestat şi toate revendicările acceptate sînt anulate.

Toate aceste evenimente se reflectă puternic în tabloul ce reprezintă o parte din cei şapte mii de ceferişti de la Griviţa, care intraseră în grevă în ziua de 15 februarie şi ocupaseră atelierele. O masă compactă de oameni, pe feţele cărora mizeria săpase urme adînci, aşteaptă hotărîtă să înfrunte moartea, pentru a-şi cuceri viaţa.

Ce s-a petrecut după aceea? In dimineaţa cenuşie şi geroasă a zilei de 16 februarie 1933 generalul Hotineanu, slugă a burgheziei, a declanşat printr-un ordin trăgacele mitralierelor mînuite de ostaşi beţi. Gloanţele au intrat în trupurile istovite de muncă şi sfîrşite de foame; a curs sînge, mult sînge, din piepturi de muncitori a căror singură dorinţă era un trai mai bun pentru ei şi copiii lor.

Răcnetele de furie şi ură ale miilor de muncitori, gemetele răniţilor şi ultimele suspine ale muribunzilor, acompaniate de urletul sirenei au pătruns, prevestitoare a ceea ce avea să vină, pînă în somptuoasele palate ale bancherilor şi fabricanţilor. Greva de la Griviţa a zguduit nu numai ţara. Ecoul ei s-a auzit departe peste hotare.

Cu rară măiestrie, un pictor din vremea noastră, Miklossy, a prins pe pînză imaginea tragediei petrecute în dimineaţa lui 16 februarie 1933. Acest tablou străjuieşte un perete al Expoziţiei şi el reprezintă simbolul unei lupte eroice dusă în vremi ce nu pot fi uitate niciodată. Tabloul este intitulat simplu, dar zguduitor: ,,Griviţa 1933''.

Alături de acest tablou se află fotografii ce mărturisesc furia burgheziei, care se ascundea, laşă, în dosul baionetelor. Iată curtea atelierelor Griviţa după reprimarea grevei, cordoanele de jandarmi pe calea Griviţei, muncitori arestaţi pe stradă şi maltrataţi, convoaie de muncitori escortaţi spre închisori. Ca o mărturie a solidarităţii celorlalţi muncitori cu ceferiştii, vedem şiruri imense de oameni care duc alimente celor arestaţi sau care manifestează în faţa prefecturii de poliţie.

Furia dementă a burgheziei a dat la iveală cu prilejul masacrului de la Griviţa un fapt de-a dreptul uluitor. Pentru a justifica crima, s-a dat dispoziţii ca pe dosarele încheiate celor morţi să se scrie, în afară de cauza morţii, o formulă compusă din două cuvinte: ,,Omor scuzabil''. Cît cinism, cît dispreţ faţă de om, ce tembelă inconştienţă faţă de istorie ascund aceste două cuvinte: ,,Omor scuzabil''. Aşa stă scris pe dosarele lui Dumitru Popa, muncitor ceferist, şi pe al lui Vasile Roaită, eroul U.T.C.-ist pe care un tablou din Expoziţie ni-l prezintă cu mîna pe lanţul sirenei, în spasmul morţii.

Numeroase piese din Expoziţie conţin texte şi imagini cu privire la evenimentele care au urmat pînă în august 1944. Reproduceri după hotărîrile şedinţei plenare a C.C. al P.C.R. de la începutul lunii mai 1935, o demonstraţie de 1 mai 1934 pentru eliberarea celor arestaţi după greva de la Griviţa, tovarăşii Gh. Gheorghiu Dej şi Chivu Stoica sub escortă spre Consiliul de război, reproduceri după presa ilegală ,,Scînteia'', ,,Tînărul Leninist'', Lupta de Clasă'', ,,Descătuşarea'', ,,Apărarea Ceferiştilor''.

Iată o fotografie de la procesele ceferiştilor. Cu figura dîrză, tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej acuză burghezia, spunînd: ,,Vinovaţii nu sîntem noi, care luptăm pentru pîine şi viaţa noastră... vinovaţii sînt cei care au făcut baia de sînge de la Griviţa... guvernul naţional-ţărănist şi şefii social-democraţi... vinovată e ordinea capitalistă care aduce foamete, şomaj, teroare''...

Un desen pe o hartă ne arată închisorile în care a stat tov. Gheorghiu-Dej. Iar alături, usa celulei nr. 1 de la închisoarea din Ocnele Mari, în care a stat închis şi pe care a săpat următoarele cuvinte: ,,Proletari din toate ţările, uniţi-vă. Vineri 1 mai 1935. Gheorghiu-Dej. Procesul CFR''.

Alte documente arată lupta muncitorimii ceferiste împotriva războiului ce se pregătea împotriva Uniunii Sovietice, articole din presa ilegală, chemări la solidaritatea de acţiune pentru ajutorarea poporului spaniol. Urmează documentele cu privire la lupta împotriva războiului antonescian şi figurile de patrioţi ucişi de fascişti Un mare tablou ilustrează neuitata zi de 23 August 1944, cînd trupele sovietice eliberatoare au intrat în Capitală.

E greu de redat în cuprinsul unui articol bogăţia de documente cuprinse în Expoziţia ,,Eroicele Lupte ale Muncitorilor Ceferişti''. Ea trebuie văzută, cercetată, pentru a menţine mereu trează flacăra patriotismului fierbinte de care au dat dovadă înaintaşii noştri.

Trecutul de luptă al clasei muncitoare din ţara noastră nu trebuie uitat niciodată. El trebuie să ne aducă mereu aminte de datoria de a munci cu devotament, pentru construirea socialismului, aşa cum cu devotament eroii clasei muncitoare şi-au dat viaţa pentru a ne crea condiţiile unei vieţi libere, într-o ţară liberă.

I. RĂDULESCU

PROBLEME ȘI REALIZĂRI

Liniile de garaj și exploatarea lor

de ing. C. TOMESCU
conferențiar la I.C.F.

DEZVOLTAREA economiei naționale pe linia creșterii nivelului de trai al oamenilor muncii a dus la înmulțirea întreprinderilor legate cu rețeaua C.F.R. prin linii de garaj, ca și la creșterea traficului pe liniile de garaj existente mai de mult.

Din numărul de vagoane care se încarcă și se descarcă pe rețeaua noastră aproape 50% sînt supuse acestor operații pe liniile de garaj, cu tendința de creștere rapidă (față de 75% în U.R.S.S.). De aceea, capătă o importanță tot mai mare exploatarea rațională a liniilor de garaj, găsirea căilor care pot duce la acest rezultat.

Problema aceasta este dezbătută în articolul care urmează și în care sînt tratate pe larg în mod științific, diversele ei aspecte, legate atît de interesele C.F.R. cît și de ale întreprinderilor cu linii de garaj, deci, în general, de interesele economiei naționale (N. R.).

NOȚIUNI GENERALE. DEFINIȚII

Mărfurile ce se transportă cu calea ferată se manipu- ază obișnuit în stații, în locuri special amenajate, ımite *piețe publice de manipulație*. In aceste locuri este .dicată, economică și practic posibilă manipularea ărfurilor diferite care sosesc în cantități potrivite, de ·dinul a 3 vagoane pe zi, pentru un același destinatar .u care se expediază de un același predător.

Intreprinderile industriale și comerciale, precum și ·pozitele mari, de orice fel, amplasate, în general, în rul dar nu în imediata apropiere a unei stații de cale rată, cu un mare volum de transport, atît de materii ·ime cît și de produse finite, se leagă nemijlocit cu cea ai apropiată stație de cale ferată, pentru a se înlătura ›stisitoarele și păgubitoarele operații de transbordare e mărfurilor din vagoane în mijloacele de transport ıtiere și invers.

Linia ferată prin care se face legătura unei întreprinderi ·i a unui depozit mare, de orice fel, cu cea mai apropiată ație de cale ferată se numește *linie de garaj*. Legătura ebuie să fie directă, cu scopul ca vehiculele de cale rată să poată trece fără nici un neajuns de pe liniile › cale ferată pe linia de garaj și invers. In acest sens ·artamentul liniei de garaj trebuie să fie același cu al niei de cale ferată cu care se face legătura, liniile de ıraj putînd fi, după caz, de ecartament normal, larg .u îngust.

O linie de garaj nu este tot una cu *o linie de garare*. inia de garare este o linie de circulație, se găsește nu- ai într-o stație de cale ferată, pe care și de pe care se ›ate primi și expedia orice tren, linia pe care un tren poate opri pentru orice fel de operație, tehnică sau ›mercială, între mărcile de siguranță, *adică se garează*.

Legarea unei linii de garaj se poate face, din punct de ›dere tehnic, atît în linie curentă, cît și la orice linie n stație, fig. 1. Din motive de exploatare, legarea niei de garaj trebuie să se facă numai în stație, nu însă linia directă. Legătura unei linii de garaj se mai ımește și *joncțiune*. Joncțiunea liniei de garaj în linie ırentă constituie întotdeauna un punct slab într-o ‹ploatare de cale ferată. Legătura unei linii de garaj, orice altă linie, se face numai printr-un *schimbător › cale*, care este un ansamblu de piese. O parte din e sînt mișcătoare, susceptibile deci de o greșită manipulare și o pronunțată uzură, ceea ce poate duce la accidente grave, riscul de accidente fiind cu atît mai sporit cu cît vehiculele de cale ferată, în deosebi trenurile, circulă cu viteze mai mari. Acest lucru se poate ivi, în general, mai mult pe linia curentă, decît în stație, cu excepția liniei directe.

Legarea liniei de garaj în linia curentă nu este indicată nici din motive economice și nici de exploatare. In aceste cazuri se reduce substanțial capacitatea de circulație a liniei și de prelucrare a stației, prin operațiile de introducere și scoatere a vagoanelor pe și de pe linia de garaj. In timpul cît un convoi se găsește pe o linie de garaj, nu se mai poate face nici o altă circulație pe linia curentă decît în cazuri cu totul excepționale, cînd punctul de joncțiune este centralizat și deservit de un impiegat de mișcare. Circulația trenurilor poate, la rîndul ei, să întîrzie introducerea și scoaterea vagoanelor pe o linie de garaj, mărindu-se staționarea, mărindu-se rulajul și în final mărindu-se prețul de cost al exploatării de cale ferată.

Linia de garaj este proprietatea întreprinderii sau a depozitului a cărui legătură o face cu stația de cale ferată. Ea reprezintă un domeniu de activitate propriu, legarea și exploatarea ei, în acord cu organele căilor ferate, făcîndu-se numai pe baza unei convenții.

Orice activitate ar urma să se desfășoare de întreprinderile cu linie de garaj, această activitate nu va trebui să expună, în nici un fel, siguranța deplină a circulației pe liniile de cale ferată în exploatare. Trebuie, în acest sens, ca nici un vehicul de cale ferată să nu poată pătrunde de pe linia de garaj pe liniile de cale ferată în exploatare, fără un consimțămînt formal al organelor de mișcare competente. Această condiție duce la nevoia *asigurării* liniei de garaj. Noțiunea de asigurare, în acest caz, are două sensuri:

— în primul rînd este vorba de asigurarea macazului de legătură prin mijloace mecanice contra oricărei manipulații, intenționate sau nu, fără încuviințarea impiegatului de mișcare,

— în al doilea rînd este vorba de a se împiedica introducerea și, mai ales, ieșirea vagoanelor de pe linia de garaj pe linia de cale ferată cu care este în legătură, fără consimțămîntul impiegatului de mișcare.

Asigurarea macazului de legătură se face prin încuietori și chei sau prin aparate de centralizare. Modul de asigurare, în acest sens, al macazului de legătură este, în general, identic cu modul de asigurare al macazelor din stația în care se leagă și de care este deservită linia de garaj.

Legarea liniei de garaj în linie curentă, atunci cînd nu se poate evita, trebuie să fie asigurată numai prin aparate de centralizare. In acest sens este necesar ca punctul de joncțiune să fie acoperit cu semnale regulamentare, din ambele părți, ce se vor manipula pentru fiecare tren numai la comanda impiegatului de mișcare. Această comandă se dă atît prin telefon, cît și prin blocul de centralizare.

Asigurarea liniei de garaj în contra scoaterii, eventual a scăpării vagoanelor pe liniile ferate în exploatare se face fie printr-un sabot fix de deraiere, fie printr-o linie de evitare. Linia de evitare este mai costisitoare, mai greu de executat, dar este mai sigură. Linia de evitare se impune neapărat în cazul cînd joncțiunea liniei de garaj se face în linie curentă, iar pe linia de garaj se execută manevre cu locomotivele proprii ale întreprinderii care are linia de garaj, și, mai ales, atunci cînd linia de garaj este în pantă pronunțată în spre punctul de legătură.

Sabotul fix de deraiere nu oferă o siguranță deplină, el putînd fi uneori depășit de vagoane, fără a fi imediat deraiate.

Atît sabotul fix de deraiere cît și axa liniei de evitare trebuie să se găsească la o depărtare minimă de 10 m de axa liniei cu care se leagă linia de garaj, pentru ca în caz de deraiere a vehiculelor ce le-ar depăși în poziția pe oprire să nu se închidă gabaritul de liberă trecere al liniei vecine de circulație.

Macazul liniei de evitare trebuie să fie conjugat cu acela al liniei de garaj; de asemenea să se conjuge și sabotul fix de deraiere cu macazul de joncțiune.

Profilul liniei de garaj nu poate fi indiferent organelor de exploatare ale căilor ferate. Linia de garaj nu trebuie să aibă curbe cu raze mai mici decît acelea minime prevăzute în R.E.T., pentru vagoane. In cazul cînd prin convenție se prevede că manevrarea vagoanelor pe linia de garaj se face cu locomotivele C.F.R., raza minimă a curbelor trebuie să fie corespunzătoare seriei de locomotive în exploatare pe calea ferată. Razei curbelor liniilor de garaj trebuie să i se dea o deosebită atenție, pentru faptul că importantul mijloc de bază al căilor ferate — vagonul — se trece un anumit timp în folosința exclusivă a beneficiarului liniei de garaj, în afara controlului imediat și nemijlocit al organelor de cale ferată, ceea ce poate duce la defectarea deseori ascunsă a lui, avînd ca urmare accidente pe liniile de cale ferată, fără o cauză evidentă și ușor de identificat.

Curbele cu raze mici pot duce la defectări ascunse ale vagoanelor în deosebi prin deplasarea cuzineților și deteriorarea aparatelor de ungere.

Sînt în exploatare linii de garaj cu curbe ale căror raze sînt și mai mici decît cele minime prevăzute în R.E.T., însă, în asemenea cazuri, se prevăd dispozitive speciale, contrașine etc. Se precizează însă că acestea sînt linii de garaj construite în trecut, deci această excepție, în nici un caz, nu se mai poate admite și pentru liniile nou construite.

Siguranța circulației și cruțarea materialului rular
al căilor ferate impune această condiție, cel puțin pentr
viitor.

Profilul în lung, rampele și pantele liniei, trebuie s
intereseze de aproape organele căilor ferate. Un prof
accidentat dă naștere la greutăți în manevrarea vagoanelc
pe linia de garaj, dar, mai ales, la riscuri de accident
Organele căilor ferate trebuie să insiste în deosebi c
pantele spre punctul de joncțiune al liniei de garaj s
nu fie pronunțate, ci în general sub $3^0/_{00}$, pentru a nu s
încerca riscul scăpărilor de vagoane, cu inevitabila lc
deraiere, eventual închiderea gabaritului de liberă tr
cere al liniei de circulație vecine.

Este necesar să se observe dacă linia de garaj este î
așa fel amplasată, încît vînturile dominante în regiun
ar putea determina fugirea vagoanelor spre stația d
joncțiune. In acest caz se vor lua măsuri de asigurar
corespunzătoare, prin construirea neapărată a liniei d
evitare, în loc de sabot fix de deraiere, eventual de con
struire a încă unei linii de evitare, la capătul dinspr
punctul de joncțiune al fasciculului liniilor de gara
deci în incinta întreprinderii sau depozitului cu lini
de garaj, fig. 2.

Macazul de legătură al liniei de garaj, ca și sabotu
fix de deraiere, eventual macazul liniei de evitare, tr
buie păzite în permanență, pentru a se putea observ
la timp orice defecțiune în piesele lui componente pr
cum și a se împiedica deteriorarea acestor piese, voi
sau nu, în orice împrejurare.

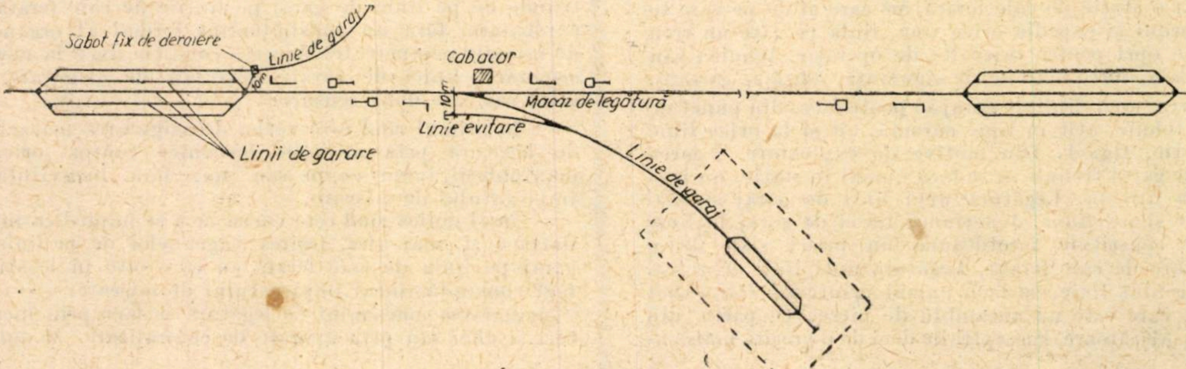
Paza macazului se face în permanență, de muncito
calificați, sub îndrumarea și controlul organelor d
cale ferată, însă în contul întreprinderii beneficiare
liniei de garaj.

Deservirea macazului de legătură se face, în genera
de însuși personalul de pază, mai ales în cazul cînd ma
cazul este centralizat. In cazul cînd macazul este num
asigurat cu încuietori și este în linie curentă, deservir
lui se face, după caz, de șeful de tren, șeful de manevr
eventual impiegatul de mișcare care are sarcina de
face manevra de introducere sau scoatere a vagoanel
pe și de pe linia de garaj. In acest caz cheile încuietoril
se păstrează numai la stație.

Dispozitivul liniei, eventual al liniilor de garaj
însăși incinta întreprinderii trebuie realizat neapărat
după indicațiile organelor de exploatare ale căilor
rate. Trebuie să se țină seama de volumul de transpo
maxim al întreprinderii, pe zi, încît frontul de manip
lație al vagoanelor să îngăduie introducerea într-o si
gură repriză a unui număr de vagoane corespunzăt
volumului maxim dintr-o zi, atît la încărcare cît și
descărcare. Este necesar apoi să se prevadă, în plu
linia sau liniile necesare pentru manevrarea trepta
a vagoanelor de către întreprindere, la punctele
manipulație, precum și pentru a se putea depozita v
goanele ce ar depăși capacitatea medie de încărcare s
descărcare a întreprinderii, pe una zi, atunci cînd, pot
vit prevederilor tarifare, în scopul recuperării restanțel
la încărcare și pentru accelerarea descărcărilor, se
introduce, într-o zi, pînă la cel mult dublul vagoane
ce se pot manipula, normal, de întreprindere, în inter
de 24 ore.

Linia de garaj se leagă întotdeauna la capătul li
stației, iar nu spre mijlocul ei. Este o problemă de ușoa

Fig. 1



economică și sigură manevrare a vagoanelor atît pe și de pe linia de garaj cît și pe linia stației. Atunci cînd într-o aceeași stație, pe la un același capăt al ei și de aceeași parte a liniei curente, este nevoie să se lege mai *multe linii de garaj*, operația, atît din punct de vedere tehnic cît și din acel al exploatării, ar deveni greoaie, deseori chiar imposibilă. In acest caz linia de garaj care deservește întreprinderea cea mai îndepărtată *devine o linie de garaj* colectoare, în care se leagă, în afara incintei stației, toate celelalte linii de garaj. In acest fel se face o singură legătură a liniilor de garaj cu una din liniile stației, această legătură realizîndu-se numai prin linia colectoare, fig. 3.

Necesitatea liniilor de garaj este evidentă, dar nu în orice condiții. Liniile de garaj prezintă substanțiale îmbunătățiri și avantaje în transporturile ce se execută de calea ferată, în primul rînd pentru întreprinderile industriale și comerciale, în al doilea rînd pentru economia națională și numai în al treilea rînd pentru calea ferată.

Clientul poate avea marfa la poartă și o poate încărca sau descărca direct din magazie în și din vagon, evitîndu-se costisitoarele operații de transbordare între diferitele mijloace de transport, iar calea ferată nu mai este obligată să dea o dezvoltare prea mare stațiilor speciale de mărfuri și, în deosebi, piețelor și liniilor de manipulație publică.

Avantajele aduse economiei naționale sînt o consecință a unei juste măsuri de repartizare a sarcinilor de manipulare a mărfurilor din stația ce deservește întreprinderea care ar reclama o linie de garaj și, mai ales, de gradul de organizare al operațiilor de transport și manipulare a mărfurilor de la întreprindere la stație și invers, cu obiectivul de a se obține cele mai reduse pierderi și, în final, cel mai redus preț de cost, comparativ, între mai multe moduri de efectuare ale acestor manipulații.

Un just și orientativ rezultat se poate obține numai dacă în prețul de cost se introduce și cota parte a investițiilor ce ar urma să se facă cu executarea și întrebuințarea liniei de garaj în așa fel încît să poată corespunde *tuturor cerințelor de siguranță și economie a manipulării vagoanelor*.

Existența liniilor de garaj sporește însă substanțial staționarea vagoanelor în raport cu manipularea lor pe liniile publice din stație.

Se sporește, în deosebi, volumul operațiilor de manevrare a vagoanelor. In cazul cînd toate vagoanele s-ar manipula numai la liniile publice, mișcările de manevră necesare ar fi minime, iar durata lor cea mai redusă. Dacă într-o stație ar fi în plus numai o singură linie de garaj, mișcările de manevră se dublează, în primul rînd pentru alegerea pe liniile de triere, manevrarea separată a vagoanelor destinate liniei de garaj și separată a vagoanelor destinate liniilor publice de manipulație; urmează apoi operațiile de *introducere* a vagoanelor alese pe linia de garaj, operații ce sînt în funcțiune de circulația trenurilor în deosebi atunci cînd linia de garaj se leagă în linie curentă și de mijloacele de introducere, locomotiva de manevră, care are diverse alte sarcini de îndeplinit în tot cuprinsul stației.

Obligația minimă și legală a organelor de cale ferată este de a introduce vagoanele numai pînă la marca de siguranță, în speță, pînă ce se depășește sabotul fix de deraiere, eventual macazul liniei de evitare. In multe cazuri organele de cale ferată acceptă sau sînt obligate să introducă vagoanele pînă la locurile de manipulație ale întreprinderii, urmînd a face și toate mișcările de manevră pentru repartizarea vagoanelor la punctele de manipulație.

Aceste operații sînt însă și mai numeroase în cazul cînd într-o stație se leagă o linie de garaj colectoare. In această situație urmează atîtea serii de mișcări de manevră cîte linii de garaj se leagă în linia colectoare.

Este ușor de închipuit, acum, cîte mișcări de manevră trebuie să se facă într-o stație în care sînt mai multe linii de garaj, iar o mare parte din acestea s-ar lega în mai multe linii colectoare.

Numărul mișcărilor de manevră, ca și durata lor, este în funcție de numărul vagoanelor ce sosesc în stație, de destinația lor pentru liniile de garaj și liniile publice de manipulație, de proporția lor în raport cu fiecare loc de manipulare și, mai ales, de modul de aranjare al lor în grupul de vagoane cu care au sosit în stație.

Vagoanele destinate unei stații trebuie să sosească grupate la un loc, în tren, nu însă și pe locurile lor de manipulație. Această repartizare se face de stație și în stație, în funcție de o serie de elemente variabile specifice fiecărei stații.

Problema devine o ecuație cu mai multe variabile, care la rîndul lor sînt determinate atît de numărul liniilor de garaj, cît și de numărul vagoanelor destinate fiecărui loc de manipulație.

Acest aspect al problemei se pare că scapă de cele mai multe ori organelor de exploatare, atunci cînd sînt chemate să avizeze asupra construirii unei noi linii de garaj.

Se pot obține însă rezultate precise în cazuri concrete, pe bază de calcul matematic, rezultate ce pot da bune indicații orientative, pentru ansamblul problemei.

Luăm următorul caz concret [1])

Se dă o stație B — intermediară — potrivit schiței din fig. 4.

Stația are 4 linii de circulație, două linii de depozit și manevră și două linii ale magaziei, din care linia I este de manipulație publică.

In stație se leagă 2 linii de garaj industriale, potrivit dispozitivului din schiță.

Liniile stației sînt în aliniament și au o declivitate de $+ 2{,}5^0/_{00}$ înspre st. C.

Linia curentă este în orizontal și aliniament, în ambele capete, pe o distanță de 1500 m.

Linia de garaj ce se leagă în capătul spre st. A, se cheamă linia — Lg_1 — iar aceea ce se leagă în capătul spre st. C — Lg_2.

Linia Lg_1 este în pantă de $5^0/_{00}$, în spre industria pe care o deservește și are o curbă cu o rază de 400 m.

Linia Lg_2 este în rampă de $4^0/_{00}$ înspre întreprinderea comercială ce o deservește și are o curbă cu o rază de 300 m.

Celelalte elemente sînt indicate în schiță.

Stația nu are linie de tragere.

Trenurile circulă prin st. B în mod uniform la cîte 30 min.

Timpul de mers de la st. A la B pentru trenurile de marfă este de 20 min, iar de la st. C. la st. B de cîte 12 min.

Trenurile de călători au un timp de mers egal cu 0,6 din timpul de mers al trenurilor de marfă.

Atît trenurile de marfă cît și trenurile de călători, fiecare în parte, sînt de același rang.

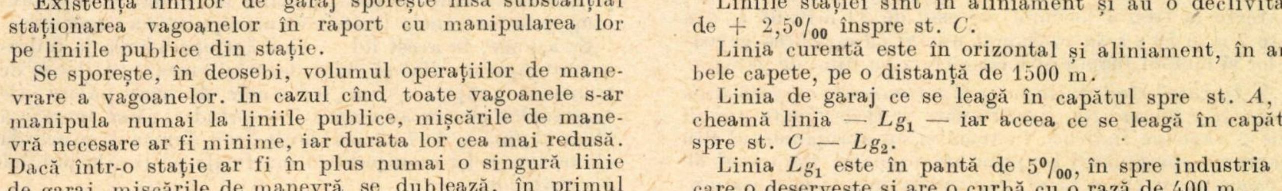


Fig. 2

---

[1]) Aceasta a fost tema proiectului de organizare a circulației trenurilor la anul III, seria 1953/54 de la Institutul de Căi Ferate.

În stație sosește la ora 10 un tren local de marfă compus din 60 de vagoane amestecate, încărcate și goale, toate cu cîte 2 osii, și se garează la linia *4*; trenul sosește dinspre stația *A*.

În acest tren, pentru st. *B*, sînt de lăsat 9 vagoane grupate toate într-un același loc în tren, imediat după vagonul de siguranță.

Aceste 9 vagoane au ca locuri de manipulație:

— 4 vagoane încărcate pentru linia magaziei 1 m

— 3 vagoane goale pentru linia de garaj Lg_1

— 2 vagoane încărcate pentru linia de garaj Lg_2.

Aceste 9 vagoane au următorul aranjament în grupă, fig. 5.

Locomotiva cu care a sosit trenul se va folosi și pentru manevrarea vagoanelor.

Locomotiva se consideră că are Fo = forța la obadă = = 11 400 kg.

Coeficientul de frecare la adeziune pentru roțile motoare ale locomotivei este de $\frac{1}{5}$.

Greutatea ce revine roților alergătoare și purtătoare ale locomotivei, inclusiv tenderul, este de 0,8 din greutatea aderentă. Curba liniei Lg_1 are o lungime de 200 m, iar a liniei Lg_2 de 150 m.

Vîntul bate cu o viteză de 25 km/h pe o direcție ce face un unghi de 45° cu linia directă a stației, unghiul măsurîndu-se de la linia curentă *A B*.

Manevra se face cu partida trenului.

S-au obținut următoarele rezultate, ce pot interesa studiul de față.

1. *În cazul cînd toate cele 9 vagoane s-ar manipula numai la liniile publice* durata totală de ducere a vagoanelor la linia publică de manipulație *1* m și înapoierea locomotivei la tren este de *11 min 14 s*.

2. *În cazul cînd în stație ar fi numai o linie de garaj* și *anume linia* Lg_1 pentru care ar fi destinate 3 vagoane goale indicate în diagrama aranjării vagoanelor în grupul sosit cu trenul în stație iar restul de 6 vagoane ar urma să se manipuleze la linia publică *1 m*, durata totală de alegere a vagoanelor separat pentru linia de garaj și separat pentru linia magaziei, precum și ducerea lor la punctele de manipulație, plus durata de întoarcere la tren a locomotivei este de 33 min 06 s, din care 7 min 50 s s-au consumat numai cu mișcarea vagoanelor și mersul înapoi al locomotivei pe linia de garaj.

3. *În cazul cînd în stație ar fi tot numai o singură linie de garaj și anume* Lg_2, pentru care ar fi destinate numai cele 2 vagoane indicate în temă și cu aranjamentul din diagrama compunerii grupului de vagoane, iar restul de 7 vagoane, ar urma să se manipuleze numai la linia magaziei, durata totală a mișcărilor de manevră pentru alegerea vagoanelor în stație, ducerea lor la locurile de manipulație, ca și a drumului de întoarcere al locomotivei este de 36 min 39 s, din care s-au consumat 11 min 43 s numai cu mișcarea vagoanelor și drumul de înapoiere al locomotivei pe linia de garaj.

Aceste cifre sînt obținute numai pe bază de calcule matematice și reprezintă un minim, fără a se ține seama și de rezerva tehnică pentru acoperirea inerentelor scăpări în desfășurarea muncii operative.

Aceste durate reprezintă 80% din durata totală practică a unor asemenea operații; diferența de 20% reprezintă rezerva tehnică.

Duratele sînt corespunzătoare în totul temei date. Odată cu schimbarea datelor problemei se produc schimbări și în procesul tehnologic al mișcărilor de manevră ale vagoanelor. Aceste schimbări sînt frecvente, deci se vor schimba și valorile absolute ale acestor durate. Substanțialul, ordinea de mărime a duratelor mișcărilor de manevrare între ipoteza cînd vagoanele s-ar manipula numai pe liniile publice ale stației și ipoteza cînd această manipulație s-ar face în plus și pe o linie de garaj, rămîne valabil.

Din calculele făcute, acest raport a reieșit de 1 : 3.

Se mai observă că, deși în temă nu s-au dat elemente complicate de manevrare a vagoanelor pe liniile de garaj, ci s-a cerut numai de a le duce la locurile de manipulație, durata mișcărilor de manevră făcute pe fiecare linie de garaj reprezintă 24...32% din durata totală a mișcărilor de manevră; practic însă aceste durate sînt și mai mari.

Durata unor asemenea mișcări de manevră se va mări și mai mult, pe măsură ce numărul liniilor de garaj dintr-o stație va fi mai mare.

Se precizează însă că o stație în care numărul liniilor de garaj se sporește devine în general *o stație tehnică*, care va fi înzestrată cu o locomotivă și partidă de manevră proprie, așa că manevrarea vagoanelor nu se va mai face cu locomotiva trenului local de manipulație. Subliniem acest aspect al problemei pe considerentul că în tot timpul în care locomotiva unui tren local face manevrarea vagoanelor pentru și pe liniile de garaj, restul vagoanelor din trenul local, vagoanele în tranzit prin stație, suferă o staționare substanțială, care, însă, nu e prinsă în nici o evidență în contul întreprinderii cu linie de garaj, această staționare rămînînd o servitute certă a exploatării feroviare.

Într-o stație cu mai multe linii de garaj, atunci cînd toate manevrele, în stație și pe liniile de garaj, se vor face în întregime numai cu mijloacele căilor ferate, aceste operații se vor putea face în cea mai mare parte, dacă nu în totalitatea lor, *numai succesiv, iar nu simultan*, ceea ce va spori sigur și substanțial staționările vagoanelor în așteptarea rîndului pentru manevrarea lor la și de la locurile de manipulație.

Aceste mișcări, această succesiune, iar nu simultaneitatea lor, sporesc staționarea vagoanelor, iar întreprinderile cu linii de garaj pretind întemeiat să li se prelungească termenele tarifare de manipulație a vagoanelor.

Se ajunge, în acest fel — cînd întreprinderea ia o dezvoltare apreciabilă și chiar dacă își creează mijloace de transport proprii — ca termenele de manipulare ale vagoanelor pentru asemenea întreprinderi să se sporească chiar și pînă la de 7 ori mai mult decît durata ce se acordă clienților ce își manipulează mărfurile pe liniile publice ale stațiilor.

Să luăm un exemplu.

Să presupunem o exploatare de cale ferată în care manipularea tuturor vagoanelor s-ar face numai în stații pe liniile publice, adică nu s-ar deservi nici o întreprindere industrială sau comercială cu linie de garaj, și că s-ar avea un termen liber de manipulare al mărfurilor în medie de 6 ore și că s-ar lucra cu un rulaj mediu de 100 ore, respectiv 4,16 zile.

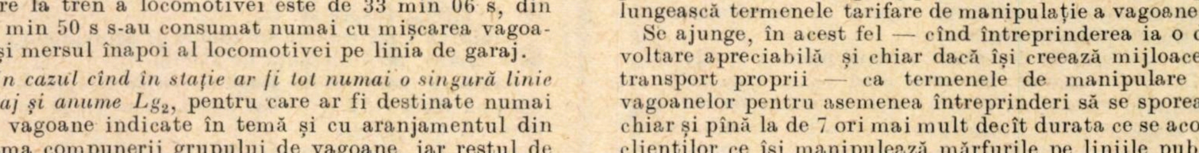
Acest rulaj s-ar descompune pe elementele lui componente:

— 25% timpul în care vagoanele se găsesc în mers, în tren;

— 75% timpul în care vagoanele se găsesc în staționare, la încărcare — descărcare și în stațiile tehnice pentru prelucrare.

Timpul total de staționare al vagoanelor s-ar împărți, în medie, 35% pentru operațiile de încărcare și descărcare, iar restul de 65% pentru operațiile de prelucrare în stațiile tehnice.

Fig. 3



In acest caz se va obține, mai departe, :

— vagonul circulă în tren: 0,25 × 100 = 25 ore
— vagonul este supus operațiilor de încărcare-descărcare 0,35 × 0,75 × 100 = 26,25 ore
— vagonul staționează în stații tehnice pentru prelucrări 0,65 × 0,75 × 100 = 48,75 ore

Total: 100 ore

Din cele 26,25 ore cît vagonul staționează, în total, pentru operațiile de încărcare și descărcare revine clientului 2 × 6 = 12 ore, restul de 26,25 — 12 = 14,25 ore consumîndu-se cu operațiile de manevrare pe liniile stațiilor, pentru punerea și scoaterea vagonului la și de la locurile de încărcare-descărcare.

Să presupunem acum că manipularea mărfurilor s-ar concentra numai în cîteva stații și s-ar face numai pe liniile de garaj ale unor combinate industriale, miniere, sau portuare, în care caz duratele totale de manipulare ale vagoanelor ar putea spori la 42 ore, în loc de 6, adică de 7 ori mai mult.

S-ar obține, în acest caz, următorul rulaj, păstrînd aceleași elemente:

— durata în care vagonul circulă, găsindu-se în tren . . . . = 25

— durata de staționare a vagonului pentru operațiile de încărcare și descărcare: 7 × 12 + 14,25 = 98,25

— durata de staționare a vagonului în stațiile tehnice pentru prelucrare . . . . = 48,75.

In total 25 + 98,25 + 48,75 = 172 ore, *adică rulajul s-ar spori cu* 72%, ceea ce înseamnă că pentru a se menține încărcările la același nivel, ar trebui sporit parcul de vagoane în aceeași măsură.

Evident, concentrarea manipulării vagoanelor pe liniile de garaj ale marilor întreprinderi ar ușura operațiile de marșrutizare ale trenurilor, ceea ce ar duce la sensibile îmbunătățiri ale rulajului, dar numai pînă la concurența duratei de staționare a vagoanelor în stațiile tehnice pentru prelucrare — în cazul considerat pînă la valoarea limită de 48,75 ore — adică durata de manipulare a vagoanelor pe liniile de garaj n-ar putea depăși, în nici un caz, pentru exemplul luat, durata de încărcare-descărcare pe liniile publice ale stațiilor decît numai în măsura în care ar putea duce la marșrutizarea trenurilor la și de la întreprinderea luată în considerare. In alte condiții orice sporire a duratei de staționare a vagoanelor pe liniile de garaj se va face numai în sarcina posibilităților de transport ale căilor ferate.

EXPLOATAREA LINIILOR DE GARAJ

Liniile de garaj sînt o necesitate pentru marile întreprinderi industriale și comerciale însă creează substanțiale servituți pentru căile ferate, servituți ale căror aspecte ne-am propus a le scoate la iveală.

In adevăr nu pentru orice întreprindere industrială sau comercială și, mai ales, pentru orice volum de trafic, trebuie să se construiască și o linie de garaj. Pentru un trafic slab ca intensitate, și pentru întreprinderi apropiate ca amplasament, pînă la care, de la stație, sînt drumuri bune, pe care se pot folosi în condiții ușoare mijloacele de transport rutiere, calea ferată nu trebuie să-și dea consimțămîntul pentru construirea liniei de garaj.

Accentul trebuie însă pus pentru liniile de garaj existente, ca și pentru cele ce se vor impune ca necesare să se construiască în viitor, pe îmbunătățirea organizatorică a operațiilor de manevrare și manipulare a vagoanelor pe aceste linii, pentru a se putea reduce la minim duratele necesare acestor operații.

Imbunătățirea acestor operații devine cu atît mai necesară cu cît, în aceste stații, vor fi mai multe linii de garaj, pe care manevrarea vagoanelor se face de organele de cale ferată, *succesiv*, cu o aceeași locomotivă și partidă de manevră, aceasta fiind cazul celor mai multe stații tehnice.

Coordonarea măsurilor de folosire în comun a vagoanelor în stațiile cu linii de garaj; procesul tehnologic unic

Existența liniilor de garaj creează aspecte speciale în industria de transport a căilor ferate, în sensul că mijloacele de lucru — vagoanele — nu mai stau în permanență și exclusivitate la dispoziția organelor de cale ferată, ci și a clientului, fapt care ridică o serie de greutăți în folosirea judicioasă, economică a vagoanelor.

O mare parte din volumul de transport al căilor ferate se execută pe liniile de garaj. La noi, pe liniile de garaj se execută 51%, iar în țări cu o mare dezvoltare industrială, ca în U.R.S.S., se ajunge și la 75% din volumul total de transport pe căile ferate.

S-a văzut că manipularea mărfurilor, implicit a vagoanelor, pe o linie de garaj, sporește substanțial staționarea vagoanelor și duce la micșorarea capacității de transport a căilor ferate.

Staționarea totală a vagoanelor va fi cu atît mai mare, cu cît volumul de încărcare și descărcare ce se execută pe liniile de garaj va fi mai mare.

Liniile de garaj reprezintă domenii de activitate deosebită și distincte de acelea ale stațiilor de joncțiune, dar mijlocul de bază, vagonul, se trece pentru fiecare operație de transport, dintr-un domeniu în altul. Există, în acest fel, riscul de a se da o întrebuințare neeconomică vagoanelor, ca urmare a unei lipse de coordonare a măsurilor pentru întrebuințarea justă a lor, în raport cu natura, starea și dispozitivul instalațiilor din cuprinsul întreprinderii ce are în folosință o linie de garaj.

Organele căilor ferate ar putea fi înclinate să-și considere misiunea îndeplinită dacă pun, unilateral, vagoanele la marca de siguranță a liniei de garaj — iar organele întreprinderii să nu aibă nici o preocupare asupra rulajului vagoanelor, prin a le descărca-încărca la timp și a le readuce în stație la timpul potrivit.

Acest risc, real, cu păgubitoare efecte asupra capacității de transport a căilor ferate, se poate înlătura numai printr-o acțiune de sincronizare și coordonare a măsurilor ce trebuie să se ia atît de organele stației de joncțiune cît și de cele ale întreprinderii cu linie de garaj, pentru prelucrarea în condiții optime a vagoanelor ce urmează a se manipula pe liniile de garaj. Această acțiune de coordonare constituie *procesul tehnologic unic*.

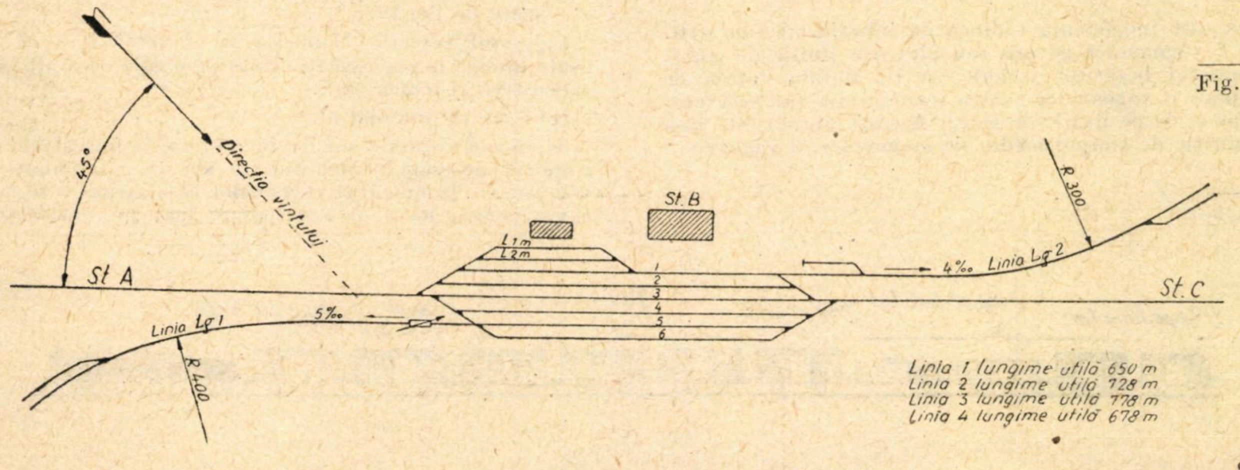

45°
Direcția vîntului
St A
St. B
L1m
L2m
1
2
3
4
5
6
Linia Lg 1
R 400
5‰
4‰
Linia Lg 2
R 300
St. C
Linia 1 lungime utilă 650 m
Linia 2 lungime utilă 728 m
Linia 3 lungime utilă 778 m
Linia 4 lungime utilă 678 m

Fig. 4

Procesul tehnologic unic este o completare a procesului tehnologic de bază pentru prelucrarea tuturor vagoanelor în staţie şi cuprinde numai operaţiile comune ce se desfăşoară din momentul terminării alegerii în staţie a vagoanelor pentru linia de garaj şi pînă la predarea lor de către întreprinderea cu linie de garaj pe una din liniile staţiei de joncţiune.

Problemele ce se pot rezolva prin întocmirea procesului tehnologic unic îmbracă două aspecte:

In primul rînd de a se coordona acţiunile organelor de transport ale întreprinderii cu linie de garaj cu acelea ale organelor staţiei de joncţiune; de a se identifica toate operaţiile necesare, a se stabili succesiunea lor firească, optimă şi a se hotărî care vor fi operaţiile ce se vor putea executa în acelaşi timp, simultan, în funcţie de natura, starea şi dispozitivul mijloacelor de manipulare a mărfurilor şi vagoanelor pe linia de garaj.

In al doilea rînd de a se stabili cauzele şi locurile care stînjenesc desfăşurarea optimă a operaţiilor de manipulare a mărfurilor şi vagoanelor atît în staţia de joncţiune, cît şi pe linia de garaj, insistîndu-se pentru înlăturarea lor, fie pe cale organizatorică, fie pe cale de lucrări capitale, de investiţii.

Procesul tehnologic unic trebuie să cuprindă:

— compunerea în comun a planului operativ de activitate în transport al staţiei şi liniei de garaj;

— organizarea informaţiilor reciproce între staţie şi întreprindere, în sensul că personalul staţiei să comunice la timp, cu anticipaţie, întreprinderii, date precise asupra numărului de vagoane, felul lor, al încărcăturilor lor şi asupra trenurilor cu data şi ora sosirii în staţie şi introducerea pe linia de garaj pentru ca întreprinderea să poată lua toate măsurile pentru manipularea vagoanelor în minimum de timp şi în condiţii bune; de asemenea personalul întreprinderii trebuie să informeze staţia C.F.R. asupra mersului manipulaţiei vagoanelor, pentru ca vagoanele şi documentele lor să fie aduse şi prelucrate în staţie, înainte de trecerea trenului cu care vor fi expediate mai departe;

— predarea, respectiv primirea vagoanelor între staţie şi întreprindere, simultan cu formarea convoaielor pentru linia de garaj;

— organizarea marşrutelor comerciale sau tehnice chiar de la locul de încărcare, pe liniile de garaj; dacă este posibil, trenurile se vor forma chiar pe linia de garaj, în care scop locomotiva şi partida de tren vor fi trimise, la timp, pe linia de garaj;

— organizarea analizei în comun a activităţii efectuate.

Pe baza acestor principii se întocmesc, în funcţie de specificul local, graficele procesului tehnologic general şi unic al staţiei cu linii de garaj, care înglobează ciclul prelucrării vagoanelor de la predarea lor către întreprindere şi pînă la repredarea lor de către întreprindere către organele staţiei, pe liniile staţiei.

Primirea—predarea vagoanelor destinate unei linii de garaj se face de către organele întreprinderii numai pe liniile staţiei de joncţiune.

Ordinea de introducere sau scoatere a vagoanelor pe şi de pe mai multe linii de garaj

Nu este indiferentă ordinea de introducere sau scoatere a vagoanelor pe una sau alta din liniile de garaj. Elementul hotărîtor trebuie să fie durata totală de aşteptare a vagoanelor pentru introducerea sau scoaterea lor pe şi de pe liniile de garaj. Această durată este însă în funcţie de timpul mediu de manevrare al vagoanelor pe fiecare din liniile de garaj şi de numărul vagoanelor ce se manipulează în acelaşi timp pe liniile de garaj dintr-o staţie.

Este în fond o problemă matematică de aranjamente, în sensul de a se şti în ce fel să se organizeze ordinea de introducere a vagoanelor pe liniile de garaj ale unei staţii. Această problemă se pune, evident, numai atunci cînd într-o aceeaşi staţie va fi de introdus, în acelaşi timp, în aceeaşi zi, vagoane pentru cel puţin două locuri de manipulare ale lor, cuprinzîndu-se aici şi liniile publice de manipulaţie ale staţiei.

In cazul cînd vor fi numai două locuri de manipulare ale vagoanelor, problema are numai două variante; (1 × 2); atunci cînd vor fi trei locuri de manipulare vor fi 1×2×3 = 6 variante, iar în cazul cînd vor fi 4 locuri de manipulare vor fi 1 × 2 × 3 × 4 = 24 variante şi aşa mai departe.

Pentru o înţelegere mai uşoară a problemei luăm cazul unei staţii cu trei locuri de manipulare ale vagoanelor. Vom avea 6 variante diferite, potrivit tabelei ce urmează.

In tabelă s-au însemnat cele trei locuri de manipulare ale vagoanelor *ABC*. Pentru fiecare loc de manipulare al vagoanelor s-a indicat durata medie de manevrare a vagoanelor, în speţă 10 min pentru locul *A*, 25 pentru locul *B* şi 30 min pentru locul *C*. S-a mai indicat, pentru cazul luat, numărul de vagoane ce se vor manevra şi anume: 20 vagoane pentru locul *A*, 15 vagoane pentru locul *B* şi 25 de vagoane pentru locul *C*.

S-au indicat toate cele şase aranjamente, variantele posibile.

In varianta primă *ABC* vagoanele se vor introduce întîi la locul *A*, în al doilea rînd la locul *B* şi în al treilea rînd la locul *C*.

In acest caz vagoanele ce se vor introduce la locul *A* nu vor avea nici o durată de *staţionare în aşteptare*. In schimb vagoanele destinate pentru locul *B* vor aştepta 10 min × 15 = 150 vag min; 10 minute, adică pînă se va termina manevrarea pentru locul *A*, vor aştepta şi vagoanele destinate pentru locul *C* care vor da, în acest caz, 10 minute × 25 vag = 250 vag min. staţionare în aşteptare; vagoanele pentru locul *C* vor mai aştepta în plus şi timpul cît se vor manevra vagoanele la locul *B*, în speţă 25 min × 25 vag = 625 vag min.

In rezumat, în această variantă, în acest aranjament al introducerii vagoanelor la locurile de manipulare, s-a ajuns la un total de 1 025 vag min de *staţionare în aşteptare*.

Celelalte variante se calculează în acelaşi fel. Rezultatele ce se pot obţine sînt indicate în dreptul fiecăreia, în tabela menţionată.

Se observă că durata totală cea mai redusă de staţionare în aşteptare a tuturor vagoanelor ce urmează să se manevreze la locurile de manipulare este durata variantei a doua, adică a variantei *ACB*, în această variantă obţinîndu-se 850 vag min.

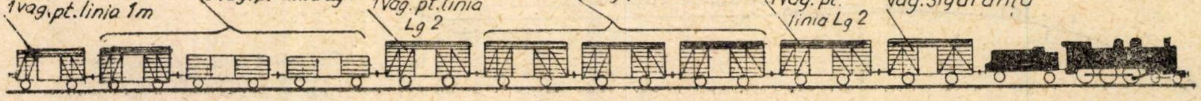
Acest mod de calcul pentru găsirea variantei optime de manevrare a vagoanelor la mai multe locuri de manipulare duce la rezultate exacte, însă devine greoi în cazul cînd locurile de manipulare ale vagoanelor sînt în număr mai mare de două.

Inginerul sovietic Mamedov a observat însă că se poate ajunge la aceleaşi rezultate pe o cale cu mult mai expeditivă şi mai uşoară.

Iată cum a procedat el.

Se împarte durata medie în minute, a mişcărilor de manevră necesare pentru fiecare loc de manipulare al vagoanelor, la numărul vagoanelor ce urmează a se manevra pentru locul de manipulare luat în considerare.

Fig. 5



Aranjamentul operației de manevră	Durata operației manevră minute	Nr. vag. pt. 1 locomotivă manevră	Durata de staționare în așteptare a vagoanelor
A B C	10 25 30	20 15 25	0 min. × 20 vag. = 0 10 min. × 15 vag. = 150 vag. minute 10 min. × 25 vag. = 250 ,, ,, 25 min. × 25 vag. = 675 ,, ,, Total: 1 025 vag. minut sau: $\frac{1\,025 \text{ vag. min.}}{60 \text{ vag.}} = 17{,}08 \frac{\text{min.}}{\text{vag.}}$
A C B	10 30 25	20 25 15	0 min. × 20 vag. = 0 10 min. × 25 vag. = 250 vag. minut 10 min. × 15 vag. = 150 ,, ,, 30 min. × 15 vag. = 450 ,, ,, Total: 850 vag. min. sau: $\frac{850 \text{ vag. min.}}{60 \text{ vag.}} = 13{,}75 \frac{\text{min.}}{\text{vag.}}$
B A C	25 60 30	15 20 25	0 min. × 15 vag. = 0 25 min. × 20 vag. = 500 vag. minut 25 min. × 25 vag. = 625 ,, ,, 10 min. × 25 vag. = 250 ,, ,, Total: 1 325 vag. min. sau: $\frac{1\,325 \text{ vag. min.}}{60 \text{ vag.}} = 22{,}08 \frac{\text{min.}}{\text{vag.}}$
B C A	25 30 10	15 25 20	0 min. × 15 vag. = 0 25 min. × 25 vag. = 625 vag. minut 25 min. × 20 vag. = 500 ,, ,, 30 min. × 20 vag. = 600 ,, ,, Total: 1 725 vag. min- sau: $\frac{1\,725 \text{ vag. min.}}{60 \text{ vag.}} = 28{,}75 \frac{\text{min.}}{\text{vag.}}$
C B C	30 25 10	25 15 20	0 min. × 25 vag. = 0 30 min. × 15 vag. = 450 vag. minut 30 min. × 20 vag. = 600 ,, ,, 25 min. × 20 vag. = 500 ,, ,, Total: 1 550 vag. min. sau: $\frac{1\,550 \text{ vag. min.}}{60 \text{ vag.}} = 25{,}83 \frac{\text{min.}}{\text{vag.}}$

In exemplul nostru:

pentru locul *A* se împart 10 min la 20 vagoane și se obține cîtul 0,5 min/vag.;

pentru locul *B* se împart 25 min la 15 vagoane și se obține cîtul 1,66 min/vag.;

— pentru locul *C* se împart 30 min la 25 vagoane și se obține cîtul 1,20 min/vag.

Ordinea crescîndă a cîturilor obținute arată ordinea aranjamentului optim al manevrei vagoanelor în funcție de locurile de manipulare.

Se obține, în acest caz, următorul aranjament:

— 0,5 corespunzător locului *A*

— 1,20 corespunzător locului *C*

— 1,60 corespunzător locului *B*.

Acest aranjament este identic cu varianta II optimă, obținută în tabela arătată.

Această metodă sigură, expeditivă și operativă de determinare a ordinei optime de manevrare a vagoanelor la mai multe locuri de manipulare constituie *metoda Mamedov*.

Metoda Mamedov trebuie să se aplice neapărat în și de toate stațiile în care manevrarea vagoanelor la locul de manipulare se face numai succesiv. Metoda se poate aplica de orice stație, și este în interesul economiei exploatării căilor ferate.

Mijloacele de manevrare a vagoanelor pe liniile de garaj

Manevrarea vagoanelor pe liniile de garaj, la noi, se face în cea mai mare parte cu mijloacele căilor ferate și numai în parte, pe liniile de garaj cu o dezvoltare mare, cu mijloacele proprii ale întreprinderilor. Manevrarea vagoanelor pe liniile de garaj cu locomotivele trenurilor locale de manipulație devine cu totul neeconomică pentru căile ferate, din cauză că în tot timpul cît durează manevra, chiar și cu un singur vagon pentru linia de garaj, în stație așteaptă toate vagoanele din tren, vagoane care sînt în tranzit prin stație. Staționările respective afectează substanțial prețul de cost al căilor ferate, dar nu și al întreprinderii beneficiare a liniei de garaj.

Manevrarea vagoanelor pe liniile de garaj cu mijloacele proprii ale întreprinderii beneficiare este mai economică chiar și pentru economia națională, întrucît în acest fel se asigură o simultaneitate în manevrarea și manipularea vagoanelor, atît pe liniile de garaj cît și pe liniile stațiilor. Manevrarea se poate face, după caz, cu mijloace diferite și cît mai puțin costisitoare ca: tracțiune animală, locotractoare, locomotive mici cu combustiune internă etc. Activitatea de manevrare a vagoanelor pe liniile de garaj, în cazul cînd volumul de trafic nu este prea dezvoltat, este intermitentă, iar mijloacele de manevră adecuate — locotractoarele locomotivele — nu consumă combustibil decît numai atît timp cît sînt folosite, numai o parte din zi, iar personalul specializat ce le deservește poate fi întrebuințat, în cea mai mare parte a timpului, la alte lucrări asemănătoare, care se vor găsi în mod cert în orice întreprindere care va ajunge să aibă nevoie de o linie de garaj.

Se cere însă o temeinică organizare a muncii și o justă repartizare a sarcinilor, în procesul de producție, în ansamblul lui, pe întreaga întreprindere industrială sau comercială cu linie de garaj.

Această adîncire a măsurilor organizatorice se va putea face cu atît mai bine cu cît răspunderea și coordonarea lor va fi unică, a întreprinderii beneficiare a liniei de garaj.

In acest fel se va ajunge să se vadă just și nevoia de a se face la timp toate îmbunătățirile de ordin tehnic la instalațiile de transport, în ansamblul lor, din întregul cuprins al întreprinderii.

Delimitarea zonelor de activitate ale organelor de cale ferată și ale organelor întreprinderii cu linie de garaj se poate face ușor, răspunderile sînt precizate iar birocratismul provocat de controverse inutile, de stînjenire reciprocă în muncă, va dispărea.

Modul de introducere și scoatere a vagoanelor pe și de pe o linie de garaj

Modul de introducere al vagoanelor pe linia de garaj este determinant pentru durata de staționare a vagoanelor ce se manipulează pe linia de garaj luată în considerație. Această durată este minimă numai în cazul cînd vagoanele ce se manipulează în medie pe zi și pînă la concurența numărului de vagoane care pot fi introduse într-un tren marșrutizat pot fi primite de către întreprinderea cu linia de garaj o singură dată, într-o singură repriză.

Operația se înțelege mai ușor, dacă este reprezentată grafic.

Se vor folosi în acest scop două axe dreptunghiulare, pe abscisă luîndu-se la o scară convenabilă durata în ore a unei zile, iar pe ordonată lungimea liniei de garaj fig. 6.

Distanța (a — b') reprezintă durata de ducere a vagoanelor pe linia de garaj, pe care să o însemnăm cu t_d. Distanța (b' — c') = (b — c) reprezintă durata de încărcare sau descărcare efectivă a vagoanelor pe liniile de garaj, inclusiv durata de manevrare a lor pentru și de la fronturile și locurile de încărcare-descărcare, pe care o însemnăm cu $t_{înc}$. Distanța (c' — d') reprezintă durata de scoatere a vagoanelor de pe linia de garaj pe liniile stației, pe care o însemnăm cu t_{sc}.

Avem:

$$T = t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc},$$

în care s-a însemnat cu T durata de staționare a vagoanelor pe linia de garaj.

In cazul cînd nu se pot introduce toate vagoanele ce sosesc într-o zi pînă la concurența numărului de vagoane dintr-un tren specializat pentru o întreprindere cu linie de garaj, într-o singură repriză, introducerea lor se va face în mod fracționat, în mai multe reprize.

Vom avea, în acest caz, reprezentarea grafică din fig. 7.

Obținem în acest caz:

$$T_r = \frac{m}{m_1}(t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc}) + \left(\frac{m}{m_1} - 1\right) \times t_{supl},$$

în care s-a însemnat cu

— T_r — timpul total de staționare al vagoanelor cînd se introduc în mai multe reprize;

— m — numărul vagoanelor ce urmează a se introduce într-o zi pe linia de garaj;

— m_1 — numărul vagoanelor ce se pot introduce deodată, într-o singură repriză, pe linia de garaj;

— t_{supl} — timpul suplimentar ce se scurge între aducerea vagoanelor dintr-o repriză pe linia stației și ducerea vagoanelor din repriza imediat următoare.

In acest caz vagoanele vor suferi *un plus* de staționare, pe liniile stației de joncțiune;

Vom avea:

$$\Delta \dot{T} = \dot{T}_r - T = \frac{m}{m_1}(t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc}) + \left(\frac{m}{m_1} - 1\right) \times$$

$$\times\, t_{supl} - (t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc}) = (t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc})\left(\frac{m}{m_1} - 1\right) +$$

$$+ \left(\frac{m}{m_1} - 1\right) \times t_{supl} = \left(\frac{m}{m_1} - 1\right)(t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc} + t_{supl}).$$

Această formulă este valabilă numai pînă la concurența numărului de vagoane cu care poate circula un tren specializat, marșrutizat, prin stația de joncțiune și pe secția de circulație cea mai ușoară, luată în considerare.

Să facem o exemplificare.

Ne propunem să stabilim care este plusul de staționare *în ore* pe vagon, pentru vagoanele ce se manipulează pe o linie de garaj, atunci cînd introducerea lor pe linia de garaj se face fracționat, în comparație cu ipoteza cînd introducerea s-ar face, dacă s-ar dispune de instalațiile necesare, o singură dată, într-o singură repriză, avîndu-se următoarele elemente: $m = 60$ vag; $m_1 = 15$ vag; $t_d = 15$ min; $t_{\hat{i}nc} = 5$ ore; $t_{sc} = 15$ min; $t_{supl} = 30$ min.

Vom avea:

$$T = \left(\frac{m}{m_1} - 1\right)(t_d + t_{\hat{i}nc} + t_{sc} + t_{supl}) = \left(\frac{60}{15} 1\right) \times$$

$$\times (0{,}25 + 5 + 0{,}25 + 0{,}50) = 3 \times 6 = 18 \text{ ore pentru un vagon.}$$

Se precizează că aceste 18 ore sînt pentru un singur vagon din cele 60 de vagoane ce se manipulează în patru reprize, în aceeași zi, și reprezintă staționarea suplimentară, de așteptare reciprocă, iar nu și cea utilă de încărcare. In total, în acest caz, fiecare vagon va staționa, pentru o operație de pe linia de garaj: $18 + (0{,}25 + 5 + 0{,}25) = 18 + 5{,}50 = 23{,}50$ ore/vagon.

Elementele exemplului s-au luat cît mai apropiate de realitate; s-ar putea considera chiar ca un minimum. Insistăm asupra termenului t_{supl}, care poate varia substanțial din cauza circulației trenurilor și, mai ales, din cauza locomotivei de manevră care are multiple sarcini în cuprinsul unei aceleași stații de joncțiune, iar operațiile nu le poate executa decît numai succesiv iar nu simultan.

Se poate evalua ușor, pe bază de calcul, influența acestor staționări suplimentare, pentru a se scoate în evidență necesitatea și economia lucrărilor de investiție care ar duce la înlăturarea introducerii, în mod fracționat, a vagoanelor în locurile de încărcare-descărcare.

In acest sens se folosește relația:

$$\frac{I_v}{N \times 365} \leq N_{vag.} \times \Delta T \times C_{vag} + \Delta T_{loc} \times C_{loc}, \text{ în care:}$$

— I_v — suma în lei ce ar urma să se investească în lucrările pentru prescurtarea operațiilor de încărcare-descărcare;

— N — numărul de ani în care se amortizează investiția făcută;

— 365 — zilele unui an;

— N_{vag} numărul zilnic de vagoane ce nu s-ar mai introduce fracționat la încărcare-descărcare, dacă s-ar face investițiile necesare;

— ΔT diferența în plus de staționare pe vagon, în cazul cînd introducerea vagoanelor la încărcare-descărcare se face fracționat;

— C_{vag} — costul unui vagon oră de staționare datorit numai amortizării;

— $T_{loc.}$ — numărul de ore locomotive manevră ce se consumă în plus prin introducerea fracționată a vagoanelor, pe linia de garaj;

— C_{loc} — costul unei ore locomotive de manevră.

Relația, pentru exemplul folosit, duce la următorul rezultat.

$$\frac{I_v \text{ lei}}{20 \text{ ani} \times 365 \text{ zile}} \leq \frac{60 \text{ vag.} \times 18 \text{ ore}}{\text{vag.}} \times 0{,}30 \text{ lei} +$$

$$+ 6 \text{ curse} \times \frac{0{,}25 \text{ ore}}{\text{cursă}} \times \frac{70 \text{ lei}}{\text{oră}}.$$

In acest exemplu s-a luat:

a) Pentru instalațiile ce ar urma să se execute, în general, pe linia de garaj, 20 ani ca timp de amortizare.

b) Valoarea de amortizare a unui vagon pe oră, potrivit relației:

$$a = \frac{V_i + V_{rk} - V_c}{N_1},$$

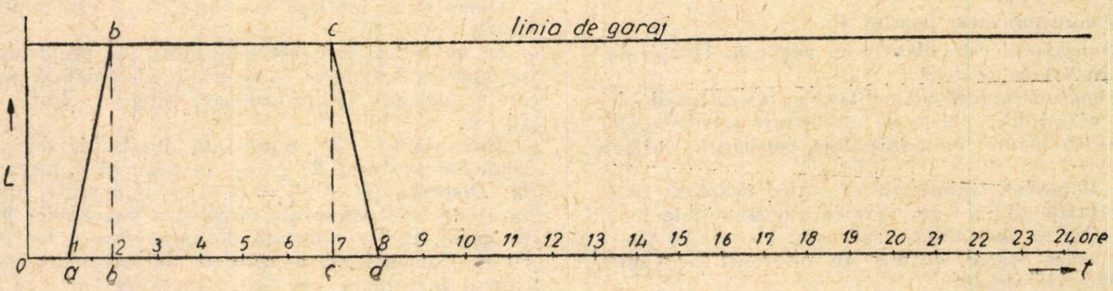
în care s-a însemnat cu:

a — valoarea de amortizare pe oră a unui vagon cu 2 osii;

V_i — valoarea de înlocuire a lucrării ce se execută;

V_{rk} — valoarea reparațiilor capitale ce se fac lucrării pe durata vieții ei;

Fig. 6



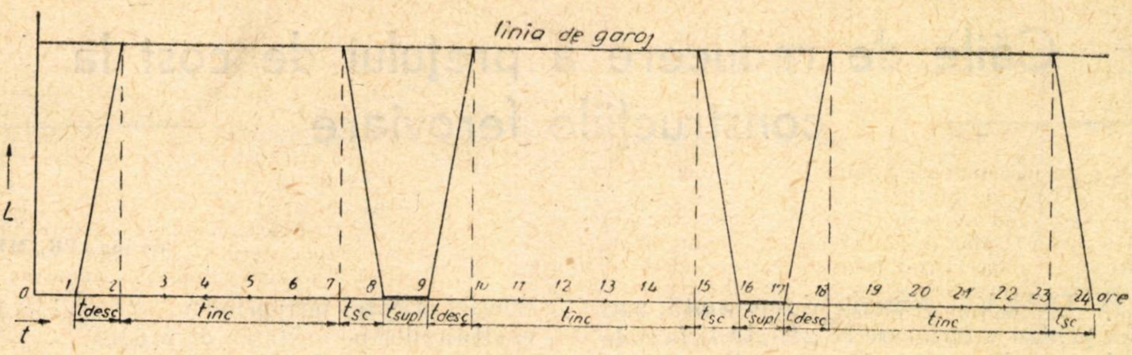


Fig. 7

V_c — valoarea reziduală a lucrării obținută prin casarea ei;

N_1 — durata în ani a lucrării, timpul în care se presupune că se va amortiza în întregime.

In cazul unui vagon cu 2 osii se va obține aproximativ:

$$a = \frac{V_i + V_{rk} - V_c}{N_1} = \frac{V + 0{,}21\,V - 0{,}26\,V}{N_1},$$

socotindu-se că valoarea reparațiilor capitale reprezintă 21%, iar valoarea reziduală 26% din valoarea inițială de înlocuire a lucrării

Avem atunci:

$$a = \frac{0{,}95 \times V}{N_1 \times 365 \times 24 \text{ ore}} = \frac{0{,}95 \times 100\,000}{40 \text{ ani} \times 365 \text{ zile} \times 24 \text{ ore}} =$$

$$= \frac{104\,500}{40 \times 365 \times 24} = \frac{104\,500}{350\,400} = 0{,}30 \text{ lei/vag. oră};$$

c) Pentru o locomotivă oră, costul tarifar de 70 lei/oră.

Se obține:

$$I_v \leq (20 \times 365)\,(324 + 105) = 7\,300 \times 429 = 3\,131\,700.$$

Rezultă că, în cazul cînd o întreprindere ce are o linie de garaj, pe care se execută un trafic mediu zilnic de 60 vagoane (dar acestea, din lipsă de instalații îndestulătoare, nu se pot introduce o singură dată la încărcare sau descărcare, ci numai fracționat, cîte 15 vagoane pe repriză, în 4 reprize), orice investiție s-ar face pînă la concurența sumei de 3 131 700 lei ar deveni rentabilă pentru economia națională, în general, și pentru calea ferată, în special.

Sumele ce ar trebui investite într-o asemenea lucrare, n-ar putea fi în realitate decît de ordinul a cel mult 200 000...300 000 lei. Totuși investițiile nu se fac, întrucît nu se evaluează cert pagubele suferite de calea ferată și, prin ea, de economia națională, găsindu-se în orice moment că este mai ușor să se insiste să se construiască vagoane noi, decît instalațiile minime pentru o bună întrebuințare a vagoanelor existente, întrucît întreprinderile cu linii de garaj nu suportă nici una din consecințele lipsei acestor instalații, toate pagubele suportîndu-le numai întreprinderea de cale ferată.

Aducerea fracționată a vagoanelor cu trenurile în circulație în însăși stația de joncțiune ar spori, în plus, operațiile de manevrare a lor, ar împiedica specializarea, marșrutizarea trenurilor, ar reduce viteza de circulație a trenurilor, fără a duce în final, la micșorarea acestor staționări suplimentare ale vagoanelor.

Evidența staționării vagoanelor pe liniile de garaj

Această evidență trebuie să fie numai cu număr de vagon. Evidența fără număr de vagon, chiar dacă volumul de trafic pentru linia de garaj pe zi ar depăși cifra de 100 vagoane, nu este indicată, întrucît prin această metodă nu se pot scoate în evidență întîrzierile exagerate, eventual chiar pierderea sau distrugerea unor vagoane de cale ferată, întrucît compensarea staționărilor, în acest fel, împiedică aceste sezisări la timp. Folosindu-se metoda evidenței fără număr de vagon, întreprinderea cu linie de garaj, la un trafic sporit, poate să-și realizeze transporturile interne cu vagoanele căilor ferate, fără ca acestea să poată sezisa procedeul, întrucît reducerile de staționare, practic posibile și realizabile, în unele sectoare de lucru pot acoperi excesele de întîrziere ale altor vagoane de cale ferată din celelalte compartimente de activitate ale întreprinderii.

CONCLUZII

1. O linie de garaj reprezintă o necesitate pentru economia națională, dar nu în orice condiții.

Manipularea vagoanelor pe o linie de garaj creează substanțiale servituți pentru calea ferată, prin sporirea staționării vagoanelor și a mișcărilor de manevrare ale lor.

O linie de garaj cu un volum mediu zilnic sub 5 vagoane devine cu totul neeconomică atît pentru economia națională cît și pentru calea ferată în special.

Urmează ca, pentru viitor, să nu se mai accepte construirea liniilor de garaj care nu vor avea un volum mediu zilnic de cel puțin 3 vagoane unități, iar pentru cele existente să se examineze solicitarea lor, cerîndu-se desființarea celor slab utilizate, recuperîndu-se, în acest fel, un material metalic de cale ce se poate întrebuința cu mai mult folos la alte lucrări similare.

Volumul de trafic mediu zilnic, prezent și în perspectiva viitorului, trebuie certificat neapărat de Comisia de stat a planificării.

2. Liniile de garaj trebuie legate numai în stație, nu și în linia curentă, pentru a nu se crea puncte slabe permanente pentru circulația trenurilor și a nu se reduce capacitatea de circulație a liniilor și de prelucrare a stațiilor.

3. Manevrarea vagoanelor pe liniile de garaj să se facă în general cu mijloace proprii adecvate ale întreprinderii beneficiare a liniei de garaj, pentru a se asigura o simultaneitate în mișcări pe liniile de garaj, de manevră și triere ale stației, reducîndu-se în acest fel staționarea vagoanelor în deosebi în stațiile intermediare, cînd manevrele se fac cu locomotivele trenurilor locale, deoarece pe timpul manevrelor ce se execută pe linia de garaj, vagoanele din tren, în tranzit, sufăr o staționare ce nu e suportată decît de calea ferată și sub nici o formă de beneficiarul liniei de garaj.

4. Manipularea vagoanelor pe o linie de garaj duce la o sporire a duratei de staționare a vagoanelor în raport cu manipularea lor pe liniile publice ale stației. Acest spor de staționare se face numai în interesul întreprinderii beneficiare a liniei de garaj. Se mărește în acest fel durata de imobilizare a importantului mijloc de bază al căilor ferate — vagonul — cu consecința unei privări de venit a căilor ferate.

Este necesar să se lucreze numai pe bază de procese tehnologice unice, în care să se cuprindă termenele libere de încărcare-descărcare, de același ordin ca și pe liniile publice ale stației. Staționarea vagoanelor ce va depăși aceste termene libere de manipulare a mărfurilor trebuie să fie suportată, cel puțin în limita valorii de amortizare pe oră a vagonului, (dacă nu și a unei părți din venitul la care calea ferată are dreptul și de care este lipsită) prin construirea unei linii de garaj, în avantajul exclusiv al întreprinderii beneficiare a liniei de garaj.

(urmare în pag. 92)

Căile de reducere a preţului de cost la construcţiile feroviare

de ing. FR. MEISNER

ACTIVITATEA de construcţii reprezintă, mai ales pentru o ţară care se găseşte în faza de trecere la socialism una din ramurile a cărei dezvoltare constituie un factor principal în satisfacerea nevoilor materiale şi culturale crescînde ale oamenilor muncii. Insemnătatea pe care ramura construcţiilor o are pentru economia naţională reiese din faptul că ea constituie prima fază în acţiunea de lărgire a bazei de producţie şi anume amenajarea spaţiului unde urmează a funcţiona uzinele, atelierele, centralele electrice etc. In mod analog, activitatea de construcţii stă la baza satisfacerii nevoilor social-culturale ale poporului muncitor, deoarece această ramură trebuie să creeze spaţiul amenajat unde vor putea funcţiona şcoli, cămine, spitale, locuinţe etc.

Aşa dar, pentru asigurarea dezvoltării necontenite a economiei naţionale trebuie avută în vedere printre altele şi mărirea continuă a capacităţii de construcţie, condiţie indispensabilă pentru lărgirea bazei de producţie a ţării şi pentru ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.

In direcţia dezvoltării ramurii construcţiilor, s-au făcut în patria noastră paşi mari, au fost obţinute multe succese, care au determinat creşterea considerabilă a volumului de construcţii, îmbunătăţirea calităţii construcţiilor etc, dar un indice a cărui realizare se face încet şi dificil este reducerea preţului de cost al construcţiilor.

In ansamblul construcţiilor noastre, un loc de seamă îl ocupă construcţiile pentru transportul pe calea ferată si toate ramurile de activitate ce derivă din el. Volumul construcţiilor feroviare reprezintă un procent însemnat în volumul total al construcţiilor, datorită atît caracterului complex şi dificil al lucrărilor (terasamente, consolidări, poduri, tunele, suprastructură etc) cît si valorii ridicate a materialelor specifice (material de cale, material metalic pentru poduri, instalaţii aferente circulaţiei etc). De aceea realizarea sarcinei de reducere a preţului de cost în acest sector prezintă o deosebită importanţă pentru întreaga economie naţională.

Se ştie că în preţul de cost apare ca într-o oglindă ori ce fenomen al producţiei, pozitiv sau negativ, se vede întreaga economie a unei întreprinderi. El este imaginea organizării producţiei si folosirii raţionale a resurselor materiale tehnice, umane şi financiare, a respectării principiilor de gospodărire chibzuită.

Inainte de a intra în fondul subiectului tratat, credem util să amintim că preţul de cost al producţiei oricărei întreprinderi este egal cu totalul cheltuielilor pe unitatea de produs.

Preţul de cost planificat sau preţul de deviz al lucrărilor de construcţii se determină pe baza devizului aprobat odată cu proiectul tehnic.

Preţul de cost efectiv sau postcalculat al lucrărilor se stabileşte pe baza tuturor cheltuelilor efectuate atît pentru lucrările de construcţie cît şi pentru lucrările de montare a utilajului.

Diferenţa algebrică pozitivă dintre preţul de cost planificat şi preţul de cost efectiv, reprezintă economia realizată iar aceasta raportată la preţul de cost planificat reprezintă procentul de reducere realizat.

Creşterea necontenită a nivelului de utilare tehnică a organizaţiilor de construcţii, a mecanizării proceselor grele de muncă, perfecţionarea procesului de construcţii, creşterea productivităţii muncii, economiile la materiale şi mijloace băneşti, mobilizarea resurselor interne şi reducerea termenelor de execuţie a lucrărilor — toate acestea permit în construcţii o considerabilă reducere a cheltuelilor efective faţă de deviz. In legătură cu aceasta, guvernul stabileşte în fiecare an, cu ocazia aprobării planului de investiţii, sarcina de reducere a preţului de cost al lucrărilor.

In vederea acestei reduceri, organizaţiile de construcţii trebuie să aibe în vedere realizarea următoarelor sarcini:

— să determine exact posibilităţile de folosire la maxim a utilajului existent, precum şi posibilităţile de utilare optimă a şantierelor, prin procurarea de utilaj nou şi prin încheierea de contracte cu staţiunile de utilaj de construcţii;

— să îmbunătăţească necontenit munca în sectorul reparaţiilor să şi instituie un control zilnic prin dispeceri asupra folosirii utilajului, înregistrînd toate cazurile de oprire sau defectare a acestora;

— să repartizeze şi să folosească în modul cel mai potrivit cadrele de constructori şi să determine — în funcţie de caracterul fiecărui şantier de construcţii — cerinţele fundamentale în domeniul îmbunătăţirii organizării lucrărilor, lichidării întreruperilor si rebuturilor, aprovizionării continue cu materiale şi asigurării cu utilajul, dispozitivele şi sculele necesare;

— să introducă pe scară largă pe şantiere metode industriale de executare a lucrărilor, în care scop să organizeze în proporţiile necesare confecţionarea în ateliere proprii a pieselor, elementelor şi a ansamblurilor.

— să lichideze lipsa de spirit gospodăresc în gestionarea și folosirea resureslor materiale, să instituie un control sever asupra eliberării și consumului de materiale, să ceară gestionarilor prezentarea unor rapoarte precise;

— să suprime verigile de prisos în aparatul administrativ și să obțină scurtarea termenelor de execuție, reducerea cheltuelilor de regie, inclusiv a celor administrativo-gospodărești.

Analizînd în adîncime posibilitățile de realizare a acestor măsuri se vor putea identifica punctele slabe în procesul de producție, se vor putea descoperi rezervele interne și astfel se vor putea determina căile pentru remedierea lipsurilor.

*

Prețul de deviz al lucrărilor se compune din cheltuielile directe, cheltuielile de regie și acumulările planificate (beneficiul).

Cheltuieli directe	costul materialelor
	costul manoperei
	cheltuieli pentru exploatarea mașinilor de construcții
	cheltuieli de transport și prestațiuni
Cheltuieli de regie	salarii pe timpul concediului, întreruperi din cauza condițiilor atmosferice etc
	contribuții asupra salariilor
	cheltuieli pentru protecția muncii, recrutarea forței de muncă etc.
	uzarea construcțiilor provizorii, a obiectelor de mică valoare și scurtă durată
	pază și pompieri
	cheltuieli administrativo-gospodărești

Cheltuielile directe sînt cheltuielile legate nemijlocit de procesul lucrărilor de construcție și montaj și care se pot trece cu certitudine asupra unei obiect în curs de execuție.

Analizînd fiecare din factorii componenți ai cheltuielilor, vom căuta să definim obiectivele pe baza cărora se poate obține reducerea prețului de cost.

Costul materialelor ocupă locul preponderent în deviz, din valoarea căruia reprezintă circa 45.. 60%. Scumpirea sau ieftinirea lucrărilor din cauza materialelor poate fi determinată de doi factori: depășire sau economie la consumul de materiale și modificarea prețurilor acestora.

Depășirile față de deviz la consumul de materiale sînt determinate de o serie de cauze, dintre care cele mai importante sînt:

— lipsa unei evidențe puse la punct și a unui control temeinic asupra eliberării și consumului de materiale, din care cauză se pot întîmpla sustrageri și deteriorări de materiale;

— calitatea nesatisfăcătoare a transportului în interiorul șantierului și păstrarea în proaste condiții a materialelor în magazii;

— nerespectarea sortimentelor standard și a calității materialelor prevăzute în deviz;

— coeficientul redus de utilizare a materialului lemnos în cofraje, schele, și eșafodaje, folosirea insuficientă a materialului lemnos recuperabil la căptușirea plafoanelor, a pereților despărțitori etc;

— rebuturi în lucrări, lucrări de retușare, desfacerea și modificarea lucrărilor executate;

— nefolosirea transportului celui mai ieftin (transporturile pe calea ferată sînt mai ieftine decît transporturile auto și cu atît mai mult decît transporturile cu tracțiune animală).

De aici se poate trage concluzia că un sistem rațional de aprovizionare, cheltuirea cu economie a mijloacelor, îmbunătățirea sistematică a condițiilor de încărcare-descărcare și de depozitare creează condițiile necesare pentru reducerea prețului de cost al lucrărilor.

Existența unor întreprinderi auxiliare proprii cu o activitate bine organizată contribuie de asemenea la reducerea costului, materialelor. Este locul să menționăm aici mai ales fabricile de cărămizi și atelierele de prefabricate.

Cheltuielile făcute cu transportul materialelor pînă la depozitarea lor ocupă un loc important în costul acestora. Pentru reducerea costului transporturilor trebuie să se țină seamă de starea mijloacelor de transport-auto. Cursele în gol, încărcarea incompletă și opririle mașinilor măresc costul transporturilor. De asemenea o influență covîrșitoare în această privință o au cheltuielile administrativo-gospodărești, depășirile la consumul de carburanți și costul reparațiilor curente ale auto-vehiculelor.

In componența cheltuielilor de transport o importanță deosebită o au lucrările de încărcare și descărcare, cărora trebuie să li se aplice o serie de măsuri de raționalizare pentru a reduce costul materialelor. Una din măsurile cele mai importante luate în ultimul timp pentru reducerea prețului de cost al cărămizii și al altor materiale este transportul lor în conteinere.

Costul manoperei respectiv depășirile sau economiile la fondul de salarii al muncitorilor depind de utilizarea forței de muncă, de organizarea muncii și de retribuirea ei. Depășirea fondului de salarii este provocată de obicei de următoarele cauze:

— neîndeplinirea planului de mecanizare și încălcarea structurii lucrărilor în comparație cu planul;

— nerespectarea prețurilor unitare stabilite;

— folosirea forței de muncă calificate pentru lucrări ajutătoare;

— întreruperi în lucru;

— rebuturi în lucrări.

Sistemul de retribuire a muncii are o mare influență asupra productivității muncii și asupra cheltuirii fondului de salarii. Organizarea raţională a lucrărilor, formele înaintate de organizare a muncii şi o justă salarizare, în special revizuirea la timp a normelor de producţie învechite, constituie cea mai sigură garanţie împotriva depăşirii fondului de salarii.

Micşorarea cheltuielilor făcute cu exploatarea maşinilor de construcţii se poate face prin buna utilizare a utilajelor prin evitarea depăşirilor la consumul de carburanţi, energie electrică etc.

In ceea ce priveşte cheltuielile de transport şi prestaţii, principalii factori de reducere a preţului de cost la acest articol de cheltuieli sînt:

— folosirea completă a mijloacelor de transport, atît în ceea ce priveşte timpul lor de funcţionare, cît şi capacitatea lor de încărcare;

— aducerea materialelor în măsura posibilului direct la locurile de folosire a acestora, fără transbordări inutile.

Menţionăm că în aceste cheltuieli, transportul se înţelege de la locurile de păstrare a materialului la locul de punere în operă.

Un rol important în realizarea reducerii preţului de cost îl are de cele mai multe ori respectarea şi mai ales micşorarea cotelor stabilite pentru cheltuielile de regie. Intrucît aceste cote sînt fixate pentru un an întreg, iar sumele afectate lor se cheltuiesc indiferent de procentul de îndeplinire a planului, rezultă că neîndeplinirea planului va atrage după sine depăşirea acestor cote şi constituie astfel cauza principală însă nu singura, a umflării cheltuielilor administrativo-gospodăreşti. O influenţă considerabilă asupra depăşirii acestor cheltueli o au cazurile de proastă gospodărire, de încălcare a disciplinei de state şi de deviz.

Am expus în linii generale indicii care trebuie urmăriţi şi realizaţi în cadrul sarcinei de reducere a preţului de cost. Problema a fost tratată din punct de vedere al reducerii cheltuielilor, privite în ansamblu.

Rămîne ca pentru prezentarea concretă a felului cum organizaţiile de construcţii urmăresc şi realizează reducerea preţului de cost, revista, să vină cu exemple practice şi cu cifre grăitoare asupra acestui punct.

Astfel prezintă un deosebit interes să cunoaştem în ce măsură s-au introdus metodele industriale de construcţii, care este procentul de prefabricate utilizat şi cu cît acestea au ieftinit costul lucrărilor, în ce măsură au fost mecanizate muncile grele, cu cît a cresctu utilajul greu şi cum s-a îmbunătăţit folosirea utilajului în general.

De asemenea am putea alfa cazurile în care materialele scumpe şi deficitare au fost înlocuite prin folosirea în mod organizat a materialelor ieftine din resurse locale, cum sînt utilate şantierele de contrucţii cu utilaj de mică mecanizare, ce metode se folosesc pentru economisirea lemnului, cum s-a îmbunătăţit transportul cimentului în vrac etc.

S-ar putea apoi arăta gradul de mecanizare a lucrărilor de întreţinere a căii, dacă au existat preocupări pentru introducerea aparatelor electrice în atelierele secţiilor de întreţinere a clădirilor, cum au fost reduse cheltuielile de reparaţii a clădirilor etc.

Deosebit de important ar fi să cunoaştem felul cum la întocmirea proiectelor se are în vedere folosirea raţională a materialelor de construcţii. Este util să se arate dacă proiectanţii sînt preocupaţi ca înainte de întocmirea proiectului să facă un studiu amănunţit pe teren pentru a găsi soluţiile cele mai economice din punct de vedere al consumului de materiale. Nu ar fi lipsită de interes prezentarea dificultăţilor care se întîmpină la executarea lucrărilor de instalaţii din cauza proiectelor şi cum ar putea fi remediate.

In general, este indicat să se arate măsurile organizatorice luate pentru a evita risipa de materiale, pentru a îmbunătăţi procesul de producţie etc.

Prin prezentarea acestor probleme, se va putea răspîndi în masa tehnicienilor de pe şantiere, organe de coordonare sau de execuţie, experienţa pozitivă realizată în diferite domenii, spre a o generaliza în tot mai mare măsură şi a realiza astfel sarcina de reducere a preţului de cost în construcţii.

Liniile de garaj şi exploatarea lor

(*continuare din pag. 89*)

In acest fel beneficiarul liniei de garaj va putea aprecia just şi la timp în ce măsură poate solicita construirea unei linii de garaj, în ce măsură justă i se va putea influenţa preţul de cost al produselor, şi va fi determinat să se gîndească la orice alt mijloc de transport care va apărea mai economic atît pentru întreprindere şi, cu atît mai mult, pentru economia naţională şi calea ferată.

Orice depăşire a duratelor de staţionare precizate prin procesul tehnologic unic urmează să fie penalizată.

5. Intreprinderea beneficiară a liniei de garaj va trebui să suporte orice staţionare a vagoanelor (nu însă ca penalitate) provocată prin neputinţa de a se introduce vagoanele ce se manipulează într-o zi pînă la cel mult numărul vagoanelor dintr-un tren specializat pentru secţia adiacentă cea mai uşoară, o singură dată, ci numai în reprize, din cauza neexecutării lucrărilor minime necesare care ar îngădui introducerea şi manipularea acestor vagoane, o singură dată, într-o singură repriză.

6. Orice întreprindere beneficiară a unei linii de garaj va trebui să primească o compensare a vagoanelor ore de staţionare ce i se impută, în măsura în care se realizează o economie de vagoane ore prin marşrutizarea transporturilor de către întreprinderea cu linia de garaj; s-ar putea face compensarea chiar şi cu economia ce s-ar realiza prin marşrutizarea trenurilor şi pentru întreprinderea cu linie de garaj, dacă acestea nu s-au mai compensat cu întreprinderile expeditoare.

7. Evidenţa staţionării vagoanelor pe orice linie de garaj va trebui să se ţină cu număr de vagon, indiferent de traficul mediu zilnic, pentru a se înlătura orice exces de întîrziere a vagoanelor, eventual avarierea şi rătăcirea lor pe liniile din incinta combinatelor cu numeroase linii de garaj.

8. Construirea liniilor de garaj trebuie să se facă pe un amplasament care să nu stînjenească dezvoltarea în viitor a staţiei; orice întreprindere s-ar construi în apropierea unei staţii de cale ferată, chiar dacă pentru început nu reclamă şi o linie de garaj, trebuie să aibă, iniţial, şi avizul organelor de cale ferată, în sensul de a nu se stînjeni dezvoltarea în viitor a staţiei.

Mecanizarea manipulării zgurii în depouri

de ing. P. ZAHARIA

IN majoritatea depourilor, zgura din cenușarele locomotivelor se curăță în gropile de cenușă situate pe liniile de intrare.

Zgura căzută în groapa de cenușă este scoasă afară cu lopata de către curățitori, care o depozitează pe teren, lîngă groapă, de unde este apoi luată din nou cu lopata și ridicată în vagonul de zgură.

Acest procedeu greoi poate fi mecanizat în felul următor.

In groapa de cenușă se montează o linie decovil, pe care se mișcă un vagonet pe care se află o cutie metalică. Cutia se așază sub cenușar (la cenușarele cu clape) sau la gura de curățire a cenușarului și zgura este dată jos din cenușar în cutie. Vagonetul cu cutia este tras în dreptul căruciorului-macara, de unde cutia cu zgură este prinsă și ridicată de o macara așezată pe un cărucior ce se poate deplasa transversal pe axa liniilor de intrare (fig. 1).

Căruciorul cu macara rulează pe o cale suspendată pe niște stîlpi de susținere. Ajunsă în dreptul vagonului pentru zgură, cutia este răsturnată, descărcînd zgura în vagon. După aceea cutia este adusă înapoi și lăsată jos pe vagonetul din groapa de cenușă.

Instalația se poate întinde peste oricîte linii în paralel, cu gropi de cenușă.

In amănunt instalația este alcătuită după cum urmează:

1. Pe fundul gropii de cenușă s-a așezat o linie decovil cu ecartament de 600 mm.

Un vagonet platformă cu același ecartament se mișcă pe linie.

Cutia este făcută din tablă și are două fețe dreptunghiulare, iar celelalte două trapezoidale. Cutia are capacitate de 0,6 m^3.

Marginea superioară a cutiei, așezată pe vagonetul platformă, nu depășește înălțimea șinei de la groapa de cenușe, iar în lățime lasă, între zidul de gardă al gropii și marginea superioară a cutiei, spații de cîte 10 cm.

La două fețe opuse (în lungul gropii de cenușă) cutia are cîte un fus, de care se prind ghiarele macaralei.

2. Calea suspendată pe care se amplasează căruciorul are ecartamentul de 150 cm și este la înălțimea de 6 m de la suprafața șinei de la groapa de cenușă.

Calea este așezată pe stîlpi de susținere, așa cum se vede în figură.

Calea este formată din șine tip 40, așezate direct pe niște console ce sînt fixate pe stîlpii de susținere.

La verificarea rezistențelor la șina tip 40, la o sarcină mobilă de 2000 kg, (cărucior și sarcină de ridicat), rezistențele normale ce apar în șină ating circa 6 kg/mm^2 și de aceea șina nu s-a mai pus pe nici o longrină, ci a fost direct rezemată pe consolele stîlpilor.

Stîlpii de susținere sînt formați din șine vechi tip 34 și 40.

Calculate la flambaj, s-a văzut că este necesar ca fiecare stîlp să fie format din cîte două șini puse paralel, distanțate între ele astfel încît momentele de inerție pe ambele axe să fie egale.

Prin legarea celor două șine între ele (din metru în metru) s-a micșorat lungimea de flambaj și s-a înlăturat complet pericolul flambării.

Stîlpii de susținere au fost încastrați la partea de jos în blocuri de beton dimensionate prin calcul astfel ca să reziste și la comprimare (strivire) și la lunecarea la 45^0 în blocul de beton.

Acești stîlpi sînt contravîntuiți atît la capete (în sens transversal) cît și lateral (în sens longitudinal), așa cum se vede în figură.

Stîlpii de la capete sînt mai înalți cu 1,5 m decît calea de rulare, permițînd astfel fixarea unor console la care să se lege firele aeriene pentru curentul electric.

Calculul, făcut în ipoteza defavorabilă a unei grinzi încastrate și ținînd seama de tensiunea în firele aeriene și de intemperii, a condus la soluția că numai cîte una din șine, de la fiecare stîlp de susținere, să fie lăsată mai înaltă.

3. Căruciorul este construit pe două osii de 4 cm diametru, cu patru roți duble, cu buze la bandaje; diametrul osiei a reieșit din calculul de rezistență.

La fel au fost calculate grinzile profil I și T (dublu T), așezate longitudinal și transversal pe cărucior, grinzi care susțin electromotoarele, tamburul cablului și sistemele de roți dințate pentru angrenarea tamburului și a osiei (pentru deplasarea căruciorului).

Grinzile sînt de profil 14 și 12, verificate prin calcule de rezistență.

S-a ales ca viteză de ridicare a cutiei 0,14 m/s, ceea ce a condus la un electromotor de circa 6 CP. Pentru că electromotorul avea turația de 900 rot/min, a fost necesar un raport de transformare de 1/94, obținut prin 3 perechi de roți dințate cu 86/16 și 50/9 dinți.

Ridicarea sau coborîrea cutiei cu zgură durează astfel 40 secunde.

Pentru deplasarea căruciorului s-a ales o viteză de deplasare de 0,38 m/s, ceea ce a condus la un motor de circa 2 CP. Am avut însă disponibil un electromotor de 3 CP, cu turația de 1440 rot/min, ceea ce a condus la un raport de transformare de 1/50, obținut prin trei perechi de roți dințate cu 43/21 apoi 64/13 și din nou 64/13 dinți. In acest mod, deplasarea căruciorului-

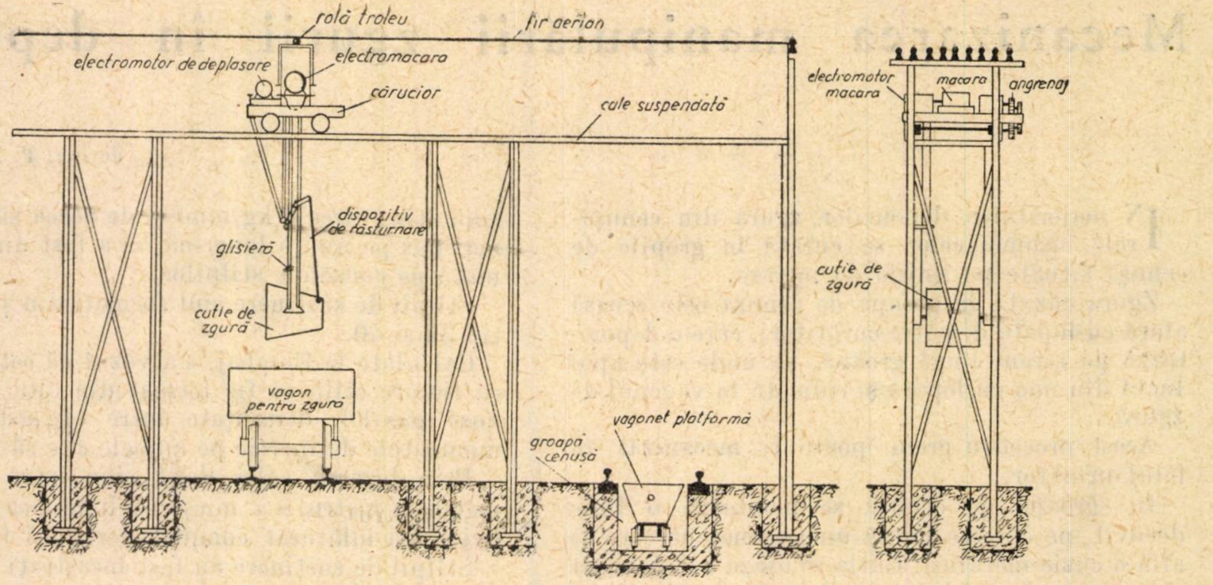


Fig. 1. *Vederea de ansamblu a instalației*

lui de la linia gropii de cenușă la linia vagonului de zgură durează 17 secunde.

După cronometrarea făcută, timpul de la începerea pînă la terminarea operațiilor de prindere, ridicare, deplasare, răsturnare și coborîre la loc a unei cutii de zgură a fost de 3 minute și 50 secunde, cu lucrători necalificați.

Dispozitivul de prindere a cutiei este format dintr-o bară de secțiune pătrată de 6×6 cm, susținută de două cîrlige montate la două role ce se rostogolesc pe cablul de oțel de 7 mm diametru (cablul macaralei). La capătul barei sînt două role pe rulmenți, care asigură lunecarea dispozitivului în lungul a două glisiere laterale.

Lateral sînt două bare verticale cu cîrlig, care prind cele două fusuri ale cutiei.

Toate barele de la dispozitivul de ridicare, cît și cablul de oțel al macaralei, au fost dimensionate pentru sarcina de ridicare de 2000 kg.

Răsturnarea cutiei de zgură se face cu un dispozitiv format din două bare laterale, fixate prin lagăre cu bile de bara dispozitivului de ridicat.

Aceste bare laterale sînt forjate astfel încît la mijloc formează un unghi de 154°.

La un capăt al fiecărei bare se află legată o tijă, care leagă colțul de jos al cutiei de zgură. Celălalt capăt se lovește — în cursa ascendentă — de cîte un opritor montat sub traversele căruciorului și, făcînd să se rotească bara în rulment, răstoarnă cutia cu zgură.

Opritorul lovește barele de răsturnare la o depărtare de 15 cm de la centrul rulmentului, făcînd astfel ca răsturnarea cutiei să se facă în 4 secunde.

In cursa ascendentă și după răsturnarea cutiei de zgură, un dispozitiv fixat pe bara de ridicare lovește un întrerupător tripolar care, întrerupînd curentul electric, oprește ridicarea cutiei. O frînă electromagnetică împiedică coborîrea macaralei.

4. Pentru acționarea electromotoarelor s-a ales sistemul cu fire aeriene și troleu.

Instalația este prevăzută să lucreze simultan cu ambele electromotoare, adică să ridice și să coboare cutia de zgură în același timp cu deplasarea laterală a căruciorului. De aceea a fost nevoie de două rînduri de fire aeriene, pentru deservirea fiecărui electromotor în parte.

Fiind vorba de curent alternativ trifazat, fiecare electromotor avea nevoie de cîte trei fire aeriene.

Pentru că la cursa ascendentă a cutiei de zgură s-a prevăzut un întrerupător de fine de cursă, pentru electromotorul macaralei a fost nevoie de încă trei fire aeriene, care să dea curent pentru cursa de coborîre.

Firele aeriene au fost calculate ca să aibă tensiunea maximă în timp de iarnă geroasă (temperatura sub — 20°).

La tensiunea maximă în fir vom avea o rezistență la întindere a firului de 12 kg/mm².

Cu această tensiune am calculat săgeata ce o avea firul. Am calculat apoi diferitele rezistențe și tensiuni la diferite temperaturi, pînă la temperatura de 43° (vara), determinînd și săgețile respective.

In acest mod am determinat:

— tensiunile și rezistențele maxime în fir (iarna);

— săgețile maxime (vara);

— săgeata și tensiunea la temperatura ambiantă pentru montarea firelor aeriene.

Troleul este format dintr-o bară orizontală pe care s-au fixat nouă role pentru culegerea curentului. Nu a fost nevoie de dispozitiv special de apăsare a rolelor pe firele aeriene, această apăsare fiind asigurată de însăși greutatea firelor.

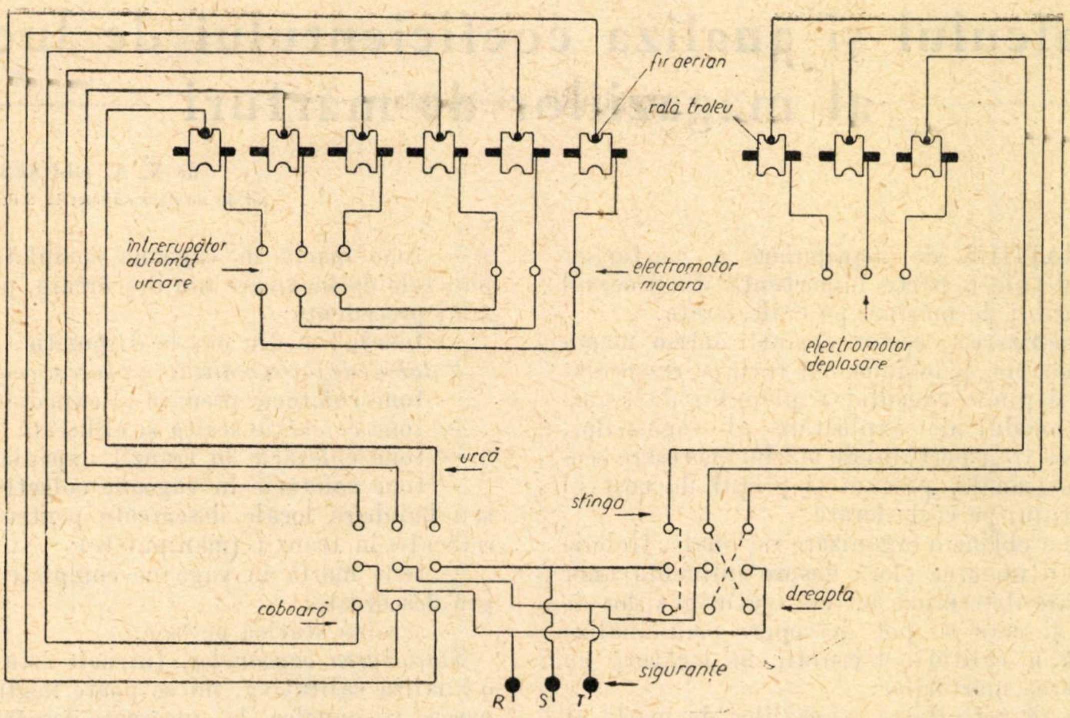


Fig. 2. *Schema legăturilor electrice*

Rolele sînt izolate electric de restul barei orizontale, fiind fixate pe izolatori de porțelan.

In comparație cu sistemul vechi de manipulare a zgurei, noua instalație prezintă următoarele avantaje:

— scutește munca manuală a dublei manipulări (la lopată) a zgurii din canal pe teren și de pe teren în vagon;

— menține terenul curat în jurul gropii de cenușă, creind astfel condiții din cele mai bune pentru revizia locomotivelor la sosirea de la drum, în afară de faptul că se înlătură astfel grămezile de zgură ce dau terenului un aspect urît;

— se menține curată groapa de cenușă și astfel se evită antrenarea zgurii din groapă în tuburile de canalizare și deci toate neajunsurile ce decurg din înfundare (apă în canalele din depou etc.);

— prin mecanizarea acestor operații se realizează și o măsură de protecție a muncii pentru curățitorii de zgură.

Instalația a fost lucrată în depou, folosindu-se în majoritate materiale vechi.

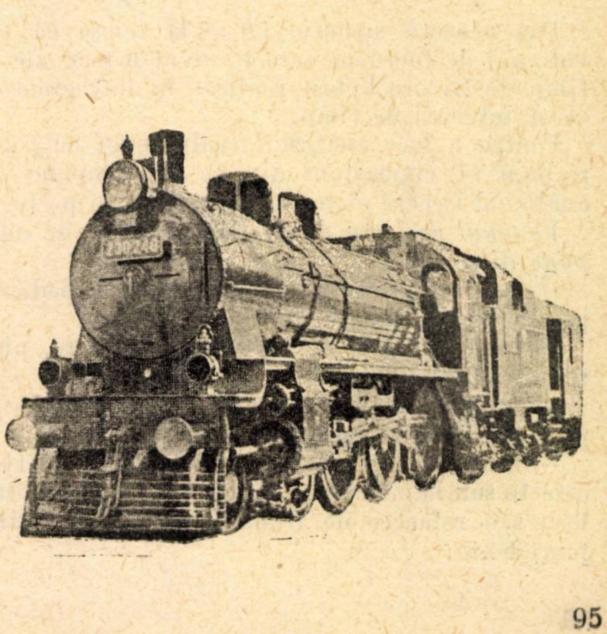
Aceasta a constituit de altfel și greutatea proiectării. In adevăr, odată gîndit un principiu de funcționare, — proiectantul — dacă are libertatea alegerii dimensiunilor rezolvă mai ușor o problemă pusă decît dacă se află în prezența unor materiale și piese existente (de multe ori vechi), a căror folosire îl obligă la dimensionări și amplasări greu de realizat și ale căror calități tehnologice și de rezistență îl obligă la încercări pentru determinarea valorilor de folosit în calcule.

In timpul funcționării s-a constatat că angrenarea numai a unei osii a căruciorului provoacă patinări pe timp de polei și de aceea se recomandă ca ambele osii să fie motoare, legarea între ele a osiilor făcîndu-se prin lanț calibrat condus de două roți dințate cu același număr de dinți, fixate cîte una pe fiecare osie.

O asemenea instalație funcționează de la 25 iulie 1952, cu rezultate mulțumitoare.

Pentru cei ce doresc să realizeze o instalație asemănătoare și în alte depouri, le punem la dispoziție desenele de amănunt.

* * *



Calculul şi analiza coeficientului de lucru al magaziilor de mărfuri

de N. A. GLUŞESCU
şef de serviciu adjunct la S.E.C.F. Piteşti

OPERAŢIILE de manipulare a mărfurilor constituie o parte importantă din procesul transportului de mărfuri pe căile ferate.

De organizarea acestor operaţii într-o magazie de mărfuri, prin folosirea tuturor rezervelor interne, depinde executarea planului de transporturi, modul de exploatare al vagoanelor, accelerarea transportului de mărfuri necesare economiei naţionale, precum şi preţul de cost al transportului pe căile ferate.

Pentru a obţine o organizare raţională, trebuie să avem o imagine clară despre influenţa unor factori care determină activitatea magaziilor de mărfuri şi care se pot descoperi prin analiza operativă a calităţii lucrului, în legătură cu manipularea mărfurilor.

Pentru ca activitatea magaziilor de marfă să corespundă scopului urmărit, este necesar a se analiza în mod operativ calitatea lucrului.

Pentru a face o analiză judicioasă, trebuie să ne conducem după principiul că *întregul volum de lucru efectiv al magaziilor de mărfuri pe un interval de 24 ore urmează a fi realizat în timpul cel mai scurt şi cel mult în limita termenelor fixate prin instrucţii şi tarife.*

Deci, bazaţi pe acest principiu, volumul de lucru efectiv timp de 24 ore trebuie să fie egal cu volumul de lucru realizat în acest interval de timp. Raportul acestor volume ne dă coeficientul de lucru ideal, care este egal cu 1.

Transpunem aceasta în formulă, însemnînd cu:

— K, coeficientul de lucru al magaziei;

— V_e, volumul de lucru de efectuat în 24 ore;

— V_r, volumul de lucru realizat în 24 ore.

$$\text{Dacă } V_e = V_r, \text{ atunci } K = \frac{V_r}{V_e} = 1.$$

Din această situaţie ($K = 1$) reiese că tot volumul de lucru pe care l-a avut o magazie în timp de 24 ore a fost realizat în întregime în acest interval de timp.

Pentru a face analiza lucrului unei magazii, trebuie să cunoaştem din ce se compune el, analizînd fiecare element component în parte.

Volumul de lucru de efectuat în 24 ore se compune din:

— tone coletărie predată pentru expediere, plus soldul zilei precedente;

— tone coletărie sosite pentru eliberare, plus soldul zilei precedente;

— tone coletărie în tranzit pentru expediere, plus soldul zilei precedente;

— tone coletărie sosite în vagoane colective directe sau hambare locale, cu descărcare pentru loco sau refacere de tranzit, plus soldul zilei precedente;

— tone marfă în vagoane complete puse la punctele de încărcare sau descărcare, plus soldul zilei precedente;

— tonajul mediu pus la dispoziţie.

Volumul de lucru realizat în 24 ore se compune din:

— tone coletărie predată şi expediată;

— tone coletărie sosită şi eliberată;

— tone coletărie în tranzit expediată;

— tone coletărie în vagoane colective directe sau hambare locale descărcate pentru loco sau refăcute în tranzit (manipulate);

— tone marfă în vagoane complete încărcate sau descărcate;

— sarcina statică pe osie.

Staţionarea vagoanelor. Intrucît este vorba de o analiză calitativă, nu se poate neglija staţionarea vagoanelor la încărcare-descărcare, dar numai cea comercială, adică de la punerea vagonului la încărcare-descărcare şi pînă la terminarea operaţiei de încărcare-descărcare, elemente care indică gradul de exploatare al vagoanelor şi implicit calitatea lucrului a magaziilor de mărfuri.

Dar fiindcă staţionarea vagoanelor are o funcţiune inversă faţă de principiul de bază al calculului coeficientului de lucru, ea va apărea astfel:

—staţionarea realizată la încărcare-descărcare va apărea la volumul de lucru de efectuat în 24 ore;

—staţionarea tarifară la încărcare-descărcare va apărea la volumul de lucru realizat în 24 ore.

Toate aceste elemente care compun volumul de efectuat cît şi cel realizat sînt exprimate în tone, afară de staţionarea la încărcare-descărcare (tarifară şi realizată), care este exprimată în ore.

Pentru a putea include şi aceste elemente exprimate în ore într-o singură formulă cu celelalte elemente exprimate în tone, este necesară o transformare a orelor de staţionare în tone convenţionale.

Aceasta se poate obţine în felul următor:

— Calculăm totalul efectiv de ore-staţionare întrebuinţate pentru încărcarea sau descărcarea tuturor vagoanelor în 24 ore, precum şi totalul tarifar de ore-staţionare necesare pentru încărcarea sau descărcarea acestor vagoane, ţinînd cont de termenul liber tarifar pentru fiecare fel de marfă în parte.

— Pentru a obţine numărul de vagoane prin transformarea numărului de ore-staţionare efective şi tarifare, acest număr trebuie împărţit la un coeficient de transformare de 3,75, care reprezintă 3 ore şi 45', timpul mediu necesar pentru încărcarea sau descărcarea unui vagon, stabilit prin raportul termenelor libere tarifare pe fel de marfă în parte, faţă de proporţia procentuală a diferitelor mărfuri transportate pe căile ferate.

Prin această împărțire obținem un număr de vagoane care, înmulțit cu 15 tone (norma medie per vagon), dă numărul de tone convenționale. Transpunem aceasta în formulă, însemnînd cu:

— N_{tid}, total ore staționare tarifare;

— N_{id}, total ore staționare realizate;

— T_{csidt}, tone convenționale tarifare;

— T_{csidr}, tone convenționale realizate;

$$- T_{csidt}, = \frac{N_{tid}}{3{,}75} \times 15 = 4\ N_{tid};$$

$$- T_{csidr} = \frac{N_{id}}{3{,}75} \times 15 = 4\ N_{id}.$$

Intrucît, conform principiului de bază, urmează să se facă raportul dintre staționarea tarifară și cea realizată, vom obține formula următoare:

$$\frac{T_{csidt}}{T_{csidr}} = \frac{4\ N_{tid}}{4\ N_{id}} = \frac{N_{tid}}{N_{id}}$$

De aici reiese că orele de staționare (tarifare sau realizate) pot fi considerate ca tone convenționale direct, fără nici un fel de transformare. In adevăr, făcînd raportul dintre ambele staționări, nu se produce nici o influență asupra rezultatelor, atîta timp cît coeficienții de transformare sînt egali la numărător și numitor.

Ajungînd la această consluzie, unde toate elementele ce urmează a fi realizate sînt exprimate în tone, vom trece la formulele respective conform principiului de bază, stabilind mai întîi cîte un simbol al fiecărui element sau părți de element component al formulei. Vom avea astfel:

K — coeficientul de lucru al magaziei;

K_1 — coeficientul de coletărie la predare-expediere;

K_2 — coeficientul coletăriei la sosire-eliberare;

K_3 — coeficientul coletăriei în tranzit-expediere;

K_4 — coeficientul coletăriei manipulate din colective directe și hambare locale;

K_5 — coeficientul mărfurilor încărcate- descărcate la vagoanele complete;

K_6 — coeficientul sarcinii statice;

K_7 — coeficientul staționării comerciale la încărcare-descărcare;

T_{pr} — tone coletărie predate pentru expediere, plus soldul zilei precedente;

T_{sos} — tone coletărie sosite pentru eliberare, plus soldul zilei precedente;

T_{trsm} — tone coletărie în tranzit pentru expediere, plus soldul zilei precedente;

T_{col} — tone coletărie sosite în vagoane colective directe sau hambare locale cu descărcare pentru loco sau refacere de tranzit, plus soldul zilei precedente;

T_{vid} — tone marfă în vagoane complete sau puse la punctele de încărcare-descărcare, plus soldul zilei precedente;

T_{pd} — tonajul mediu pus la dispoziție;

T_{exd} — tone coletărie predată și expediată;

T_{el} — tone coletărie sosită și eliberată;

T_{trs} — tone coletărie în tranzit expediată;

T_{man} — tone coletărie în vagoane colective directe sau hambare locale, descărcate pentru loco sau refăcute în tranzit (manipulate);

T_{rvid} — tone marfă în vagoane complete încărcate sau descărcate;

T_{sr} — sarcina statică pe osie.

Acum introducem în formulă fiecare element:

$$K_1 = \frac{T_{exp}}{T_{pr}};\ K_2 = \frac{T_{el}}{T_{sos}};\ K_3 = \frac{T_{trse}}{T_{trsm}};\ K_4 = \frac{T_{man}}{T_{col}};$$

$$K_5 = \frac{T_{rvid}}{T_{pvid}};\ K_6 = \frac{T_{sr}}{T_{pd}}\ \text{și}\ K_7 = \frac{T_{csidt}}{T_{csidr}}.$$

Deci:

$$V_r = T_{exp} + T_{el} + T_{trse} + T_{man} + T_{rvid} + T_{sr} + T_{csidt}$$

$$V_e = T_{pr} + T_{sos} + T_{trsm} + T_{col} + T_{pvil} + T_{pd} + T_{csidr},$$

Pentru stabilirea raportului dintre V_t (volumul de lucru realizat în 24 ore) și V_e (volumul de efectuat în 24 ore), vom împărți pe V_r la V_e și vom obține următoarea formulă:

$$K = \frac{T_{exp} + T_{el} + T_{trse} + T_{man} + T_{rvid} + T_{sr} + T_{csedt}}{T_{pr} + T_{sos} + T_{trsm} + T_{col} + T_{pvid} + T_{pd} + T_{csidr}}.$$

Aceasta este formula generală a coeficientului de lucru al magaziilor de mărfuri, știind că atunci cînd coeficientul se diminuează sub cifra *1*, înseamnă că lucrul magaziilor nu este de calitate, urmează a se analiza fiecare element în parte al lucrului și a se lua măsuri acolo unde este cazul pentru îndreptare.

Coeficientul de lucru poate depăși cifra *1*, atunci cînd sarcina statică crește față de tonajul mediu pus la dispoziție, (la vagoane colective directe) sau staționarea la încărcare-descărcare (comercială) este mai mică decît cea tarifară.

Analiza fiecărui element în parte este necesară în toate cazurile. In adevăr, sporirea sarcinii statice față de tonajul mediu pus la dispoziție, ca și reducerea staționării la încărcare-descărcare față de staționarea tarifară ar putea compensa nerealizările altor elemente și, astfel, s-ar putea obține coeficientul de lucru *1* sau chiar și mai mare.

Exemplu.

$$\text{Fie } K_1 = \frac{46}{47} = 0{,}98;\ K_2 = \frac{26}{28} = 0{,}93;$$

$$K_3 = \frac{21}{26} = 0{,}81;\ K_4 = \frac{23}{23} = 1{,}00;$$

$$K_5 = \frac{153}{153} = 1{,}00;\ K_6 = \frac{6}{5} = 1{,}20;\ K_7 = \frac{78}{60} = 1{,}30.$$

Rezultă:

$$K = \frac{46+26+21+23+153+6+78}{47+28+26+23+153+5+60} = \frac{353}{342} = 1{,}03$$

Deci, deși K — coeficientul de lucru — este de 1,03, totuși K_1, K_2, și K_3 nu s-au realizat.

Față de această situație, trebuie de analizat cauzele care au contribuit la expedierea numai a 46 tone din 47 tone coletărie predată, eliberarea numai a 26 tone din 28 tone coletărie sosită și expedierea numai a 21 tone din 26 tone coletărie sosită în tranzit.

Concentrator analitic al coeficientului de lucru (la magazia, pe S.E.C.F., Dir. Reg. D.G.M./C.) .... *(în ziua, pe luna)* ....

Data Magazia S.E.C.F Dir. Reg.	ANALIZA PARŢIALĂ PE ELEMENTE														ANALIZA GENERALĂ			VECHIMEA LA COLETĂRIE			
	T_{exp} T_{pr}	K_1	T_{el} T_{sos}	K_2	T_{trse} T_{trsm}	K_3	T_{man} T_{col}	K_4	T_{rvid} T_{pvid}	K_5	T_{sr} T_{pd}	K_6	T_{csidt} T_{csidr}	K_7	$T_{exp}+T_{el}+T_{trse}+T_{man}+T_{rvid}+T_{sr}+T_{csidt}$ $T_{pr}+T_{sos}+T_{trsm}+T_{col}+T_{pvid}+T_{pd}+T_{csidr}$	V_r V_e	K	K_1	K_2	K_3	K_4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Total zilnic **lunar** general																					

În urma analizei şi cunoaşterii cauzelor care au înfrînt realizarea acestor elemente, se iau măsuri în consecinţă ca: organizarea lucrului la magazie de mărfuri, asigurarea magaziei cu vagoane pentru formarea vagoanelor colective, organizarea eliberării mărfurilor în mod curent, formarea vagoanelor colective directe sau cu refacere pe secţii, pentru a evita manipulaţia şi staţionarea multiplă şi inutilă a coletăriei în tranzit, precum şi o serie de alte măsuri care se impun de la caz la caz.

Pentru a culege toate datele necesare calculului, nu este nevoie de evidenţe speciale, ele putînd fi culese din evidenţele existente ca registrul de coletărie predare, registrul transporturilor sosite, registrul de predarea vagoanelor complete, condica veghetorului de încărcare, condica liniilor de garaj, registrul de cîntărirea vagoanelor complete, foile de încărcare etc.

Pentru a concentra toate datele cerute de formula generală, dăm un model de *concentrator analitic*. In concentrator se trec toate elementele cerute de formular şi după care se poate face analiza lor parţială sau analiza generală a calităţii lucrului magaziilor de mărfuri şi care se exprimă printr-un coeficient ce reiese din formulă.

Introducînd în acest formular încă patru rubrici prin care să se exprime şi vechimea la coletărie, obţinem o completare în privinţa analizei lucrului magaziilor de mărfuri. In acest fel, avem o imagine clară asupra activităţii zilnice a magaziilor de mărfuri şi deci coala de urmărire a manipulaţiei zilnice a coletăriei devine inutilă.

Acest sistem de analiză dă posibilitatea de a vedea activitatea unei magazii de mărfuri, fie parţial pe elemente, fie în ansamblu, printr-o singură cifră, care indică organizarea muncii, folosirea rezervelor interne, aplicarea metodelor avansate, precum şi efortul colectivului de muncă în ceea ce priveşte contribuţia lui la realizarea şi depăşirea sarcinilor de plan.

Coeficientul de lucru al magaziilor de mărfuri permite o mobilizare mai eficace în întrecerea socialistă şi poate servi ca un indice de calitate tehnico-economic, precum şi un indicator-ghid, în ceea ce priveşte aplicarea sistemului premial şi a muncii în acord.

Sistemul de analiză de mai sus este adaptabil la orice magazie de mărfuri, concretizează activitatea magaziilor de mărfuri atît calitativ cît şi cantitativ şi prezintă un caracter tehnico-ştiinţific faţă de sistemul de analiză existent pînă în prezent, putînd fi întrebuinţat pînă la forul cel mai superior.

Făcîndu-se analiza operativă în jurul acestui coeficient de lucru şi luîndu-se măsuri imediate acolo unde se observă vreo deficienţă, se vor evita blocările de magazii, se va îmbunătăţi sarcina statică, se va reduce staţionarea (comercială), vagoanelor la încărcare-descărcare, precum şi rulajul vagoanelor, conducînd astfel la realizări generale mai bune.

Captarea apei arteziene (pliocene) din mai multe pînze, prin tuburi telescopice

de ing. **GH. RUSSO**
din I.P.C.F.

UNA din problemele vitale care se pun exploatării feroviare, dar despre care se vorbește și se scrie în general puțin, este asigurarea cu apă industrială și potabilă a centrelor feroviare — și în special a depourilor, neputîndu-se admite în nici un caz vreo cît de mică întrerupere în alimentarea cu apă a locomotivelor.

Sînt însă în țară localități unde apa — în deosebi cea superficială — se obține destul de greu, cu pericolul întreruperii. Acest lucru a dus la captarea apei de adîncime, sistem de mult în uz la C.F.R. Uneori nici acest sistem nu a dat rezultate mulțumitoare, din cauza înfundării prea dese a coloanei prin care se ridică apa. In cele ce urmează autorul arată cum a reușit, cu o metodă originală, să capteze apă arteziană (pliocenă) din patru straturi, folosind tuburi concentrice telescopice, și avînd apă fără nisipări timp îndelungat. In acest fel s-a asigurat apa necesară unităților C.F.R. din Bîrlad, precum și pentru alte scopuri.

Metoda folosită de C.F.R. a fost recomandată și altor organizații industriale din regiune, care au obținut rezultate de asemenea foarte bune. (N. R.).

Harta hidrografică a țării arată că rețeaua hidrografică din regiunea orașului Bîrlad este săracă și se poate rezuma la existența rîului Bîrlad, cu afluentul de la nord, pîrîul Simila, care în anii secetoși seacă vara complet, împreună cu rîul Bîrlad.

De asemenea, cercetînd ,,Albumul Statistic asupra agriculturii din R.P.R.'' constatăm că precipitațiile atmosferice în regiunea de care ne ocupăm sînt de 500 l/m^2 anual.

Evaporările din această parte a țării se pot evalua la aproximativ 450 litri/m^2 anual, asimilîndu-se cu cele din Podolia, arătate în lucrarea ,,Meteorologie, Hidrometrie, Hidrologie'', de M. L. Leivicov (Editura de Stat, Moscova, 1949).

Din cele de mai sus se văd clar cauzele care fac ca regiunea orașului Bîrlad să fie printre cele sărace în ape și populația respectivă să nu se poată bizui, atît în scopuri industriale, cît și pentru consumul apei potabilă, nici pe apa rîului Bîrlad și nici pe pînzele de apă superficiale, direct dependente de precipitațiile anuale.

In această situație este foarte importantă prezența apelor din unele pînze pliocene de adîncime, care pot fi considerate ca ,,depozite de apă seculară''.

Autorul articolului de față, luînd parte directă sau indirectă la mai multe studii și lucrări de alimentare cu apă de adîncime din țară, a avut posibilitatea ca, prin studiu comparativ, să constate că prezentarea hidro-geologică a pînzelor pliocene de apă în regiunea orașului Bîrlad este, cu unele variații de adîncime și de structură a materialului, asemănătoare cu cea a altor regiuni pliocene din țară.

Cele arătate mai jos cu privire la regiunea orașului Bîrlad fiind mult asemănătoare cu fenomene hidrologice și din alte regiuni pliocene din țară, ne face să credem că felul de captare a pînzelor de apă ce se recomandă poate să aibă o aplicare mai largă.

In prezent dobîndirea apei pentru acoperirea diverselor nevoi din regiunea orașului Bîrlad se face din unele izvoare de apă din dealurile învecinate ale orașului, din pînza superficială și din pînzele de apă mai adînci.

Izvoarele de apă care se alimentează din apa înmagazinată în nisipurile pliocene și la baza loess-urilor, ce apar în dealurile învecinate de care am vorbit, nu au caracter permanent și vara dispar, în majoritatea lor, aproape complet.

De asemenea pînza de apă superficială din valea rîului Bîrlad își micșorează debitul foarte mult și satisface la limită nevoile de apă din mediul rural, fără a permite o exploatare pe scară industrială.

Pe lîngă cele spuse, în orașul Bîrlad, ca și în alte orașe, nu se pune problema exploatării pînzei superficiale de apă.

Pentru alimentarea populației din orașul Bîrlad s-au săpat în adîncime mai multe zeci (30—40) de sonde cu diametru redus (3—4''), care au fost duse în majoritate pînă la prima pînză de apă arteziană. In orașul Bîrlad s-au mai executat între anii 1950—1952, pentru obținerea apei potabile, și două sondaje adînci, care au depășit 200 m.

Apele rîului Bîrlad sînt foarte variabile ca debit: primăvara, odată cu topirea zăpezilor, precum și în urma ploilor torențiale, debitul apelor rîului este foarte mare și rîul inundă întinse suprafețe. In timpul verii debitul este extrem de redus și aproape în fiecare an, după cum s-a arătat mai sus, seacă complet pe o perioadă de timp.

In condițiile de mai sus, folosirea apei rîului Bîrlad pentru a satisface nevoile unor industrii sau pentru alimentarea cu apă a orașului nu este posibilă.

Mai este de arătat că apa rîului Bîrlad este totdeauna tulbure și dură, depășind, în special vara, duritatea totală de 20^0 germane.

Din cele spuse asupra dobîndirii apei, reiese clar că străduințele pentru satisfacerea nevoilor de apă trebuie îndreptate în direcția obținerii unui debit cît mai mare de apă din pînzele de adîncime.

Inaintea cercetării și analizei posibilităților de alimentare cu apă prin diferite construcții de puțuri tubulare, vom examina pe scurt geologia regiunii.

Din punct de vedere geologic, împrejurimile, cît și orașul Bîrlad, sînt așezate pe formații aparținînd Pliocenului P_3 (Dacian).

Această formație geologică, după cum se constată prin sondajele executate, prezintă aici, în general, o alternanță de diferite strate: argiloase, argile nisipoase, nisipuri, nisipuri fine, nisipuri argiloase etc.

Mărginindu-ne la descrierea petrografică a pînzelor cu apă a pliocenului din această regiune, precizăm de la început că printre stratele de nisipuri întîlnite în regiunea orașului Bîrlad, pînă la adîncimea de circa 210 m, există cinci pînze ce conțin apă, dintre care ultimele patru au apă arteziană.

Stratele de nisipuri, după cum se vede din profilul geologic de adîncime din regiunea orașului Bîrlad, perforate prin sondaje, nu sînt groase, iar materialul lor este în general mărunt și *omogen pe toată grosimea lui*.

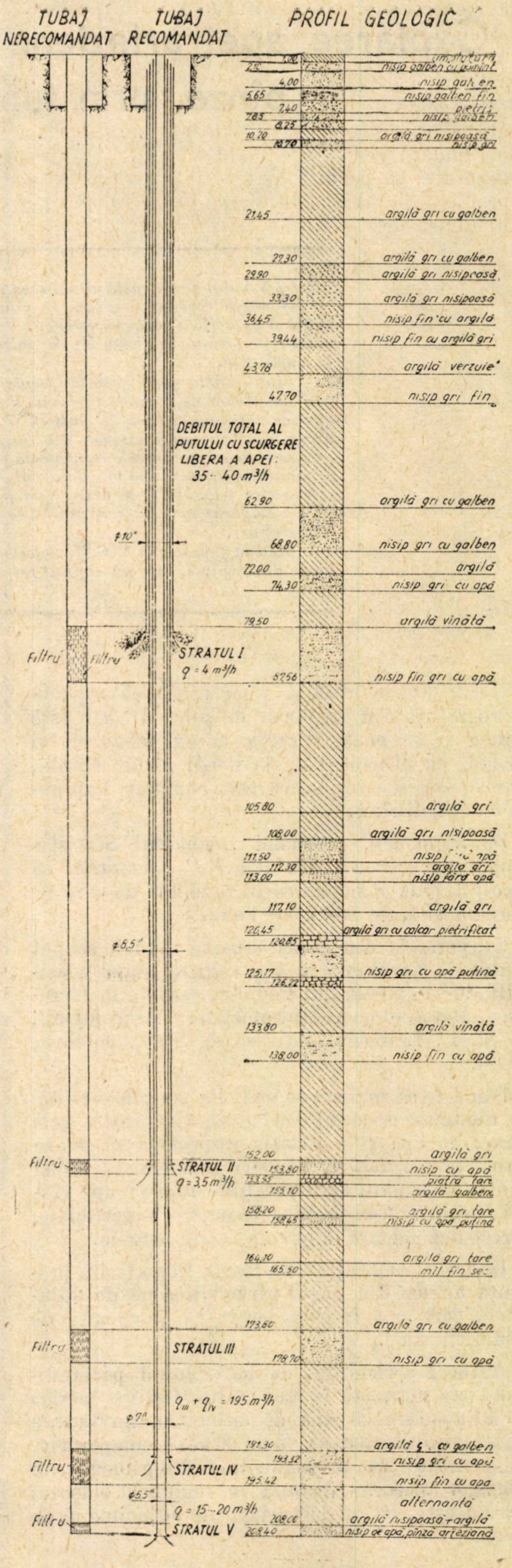
Exploatarea pînzelor de apă

Examinînd profilul geologic din text, care reprezintă succesiunea și compunerea petrografică a subsolului din regiunea orașului Bîrlad, cu unele variații de la sondaj la sondaj, putem vedea cu o exactitate mai mare atît grosimile pînzelor de apă cît și debitele de apă care se pot obține din aceste pînze prin scurgerea liberă.

De asemenea se pot observa două feluri de montare a coloanelor de tuburi prin care se exploatează apa:

— montarea unei singure coloane de tuburi, prevăzută cu orificii în dreptul fiecărei pînze de apă, care colectează apa tuturor pînzelor arteziene;

— montarea la un singur puț a mai multor coloane de tuburi concentrice, care pătrund pînă


TUBAJ NERECOMANDAT
TUBAJ RECOMANDAT
PROFIL GEOLOGIC
2,10
4,00
5,65
7,40
7,85
8,25
10,70
[illegible]
nisip galben cu pietriș
nisip galben
nisip galben fin
pietriș
nisip galben
argilă gri nisipoasă
nisip gri
21,45
argilă gri cu galben
27,30
argilă gri cu galben
29,90
argilă gri nisipoasă
33,30
argilă gri nisipoasă
36,45
nisip fin cu argilă
39,44
nisip fin cu argilă gri
43,78
argilă verzuie
47,70
nisip gri fin
DEBITUL TOTAL AL PUTULUI CU SCURGERE LIBERA A APEI: 35 ·· 40 m³/h
62,90
argilă gri cu galben
ϕ10"
68,80
nisip gri cu galben
72,00
argilă
74,30
nisip gri cu apă
79,50
argilă vînătă
Filtru
Filtru
STRATUL I
q = 4 m³/h
87,56
nisip fin gri cu apă
105,80
argilă gri
108,00
argilă gri nisipoasă
111,50
nisip [illegible] apă
112,30
argilă gri
113,00
nisip fără apă
117,10
argilă gri
120,45
argilă gri cu calcar pietrificat
120,85
ϕ8,5"
125,17
nisip gri cu apă puțină
126,22
133,80
argilă vînătă
138,00
nisip fin cu apă
152,00
argilă gri
Filtru
STRATUL II
q = 3,5 m³/h
153,80
nisip cu apă
153,95
piatră tare
155,10
argilă galbenă
158,20
argilă gri tare
158,45
nisip cu apă puțină
164,10
argilă gri tare
165,50
mîl fin sec
173,80
argilă gri cu galben
Filtru
STRATUL III
178,70
nisip gri cu apă
q_III + q_IV = 195 m³/h
ϕ7"
191,30
argilă g. cu galben
193,32
nisip gri cu apă
Filtru
STRATUL IV
195,42
nisip fin cu apă
ϕ5,5"
alternanță
q = 15 ·· 20 m³/h
Filtru
208,00
argilă nisipoasă + argilă
STRATUL V
208,40
nisip de apă, pînză arteziană

la respectivele adîncimi ale pînzelor de apă, astfel că apa arteziană a fiecărei pînze de apă să poată curge la suprafață prin spațiul inelar dintre două coloane învecinate.

Referindu-ne la puțurile cele mai adînci executate, este de arătat că numărul acestora este deocamdată redus și se pot cita: trei puțuri executate în partea de răsărit a orașului (în apropiere de fabrica de ulei și de gară), pînă la adîncimea de circa 200 m, care captează patru pînze de apă, cu un debit total de circa 20 m^3/h, executate prin anii 1942—1943; un puț tubular executat la nord de oraș, la o distanță de 3—4 km, care captează apa din cinci pînze, cu un debit total de 35—40 m^3/h, scurgere liberă. Adîncimea puțului este de circa 210 m și a fost executat în anul 1952.

Atît puțurile din răsăritul orașului, cît și cel de la nord, la proiectarea și execuția cărora a luat parte autorul, își colectează apele diverselor pînze prin spațiile inelare dintre coloanele de tuburi concentrice (montarea a doua de mai sus).

Cele două puțuri adînci executate aproximativ în centrul orașului au fost construite astfel ca scurgerea apelor să se facă pe o singură coloană, perforată în dreptul fiecărui strat (montarea nr. 1). Aceste puțuri, construite pentru a dobîndi apă potabilă, au depășit adîncimea de 200 m.

Culegînd informații asupra comportării în timp a puțurilor adînci descrise mai sus, se precizează că atît puțurile de la răsărit de oraș, ca și cel de la nord, care colectează apa prin spațiile inelare dintre coloanele concentrice de tubare funcționează în condiții satisfăcătoare; primele cu un debit pînă la circa 20 m^3/h, după aproximativ 11 ani de la execuție, iar ultimul cu aproximativ 35 m^3/h, după doi ani de funcționare.

La puțurile tubulare adînci executate în interiorul orașului Bîrlad s-au întîlnit prin săpătură aproape toate pînzele de apă cunoscute, totuși nu s-a reușit să fie puse în exploatare și se înnisipează la foarte scurte intervale de timp.

Aici este cazul să arătăm că sporirea debitului puțurilor prin pompări nu se poate face, din cauza dimensiunilor mici a firelor de nisip, care sînt antrenate și depozitate pe coloanele de tubare ale puțurilor pe înălțimi mari. Coloanele se înfundă și se oprește orice venire a apei.

Comportarea diferită a puțurilor

Cauzele care fac ca unele puțuri să funcționeze în condiții bune iar altele să nu funcționeze mulțumitor trebuie căutate printre considerentele hidrologice și hidraulice care au fost luate în considerație la întocmirea proiectelor de execuție a puțurilor.

Referindu-ne în primul rînd la puțurile tubulare adînci executate în oraș pentru apă potabilă, se poate presupune că imposibilitatea exploatării acestor puțuri în bune condiții se explică în primul rînd prin faptul că ele au fost executate cu sistemul de sondaj hidraulic și nu s-au înregistrat exact cotele pînzelor de apă, ceea ce a atras o neexactă așezare a filtrelor pe coloana de exploatare.

De asemenea, nu este recomandabilă exploatarea tuturor stratelor arteziene de apă pe o singură coloană din două motive:

— există diferență de presiune între apele diferitelor pînze, ceea ce atrage o diminuare a presiunii rezultante și deci a debitului puțului; debitul puțului se reduce și prin faptul că pe o singură coloană lucrează mai multe surse de apă, care se pot compara cu lucrul a mai multor pompe, care refulează apa într-o singură conductă;

— exploatarea apei din mai multe pînze pe o singură coloană tubată, perforată în dreptul stratelor cu apă, necesită străpungerea întregii grosimi a pînzei acvifere. Aceasta nu aduce nici un avantaj, deoarece aici nisipurile pliocene din același strat sînt omogene și relativ mărunte, fără stratul de pietriș filtrant de la partea inferioară. Străpungerea are însă dezavantajul că provoacă viituri mari de nisip, care înfundă puțul. Acest fapt este confirmat de realitate.

Pentru ca un puț tubular executat în regiunea orașului Bîrlad să funcționeze bine și timp mai îndelungat se recomandă ca apa fiecărei pînze arteziene să fie captată separat, ceea ce se poate obține prin tubarea telescopisă a puțului, apa fiecărei pînze curgînd prin spațiile inelare dintre respectivele coloane de tubare.

In felul acesta apa din toate pînzele se colectează integral.

Intrucît are importanță și mărimea spațiilor inelare dintre coloanele de tubare, care determină și viteza de scurgere din diferite strate, se recomandă a se ține seama la dimensionarea conductelor de mărimea nisipului din strat și de rezistența pe conducte pentru debitul respectivei pînze de apă.

După cum s-a amintit mai sus, perforarea completă a grosimii stratului de nisip omogen dintr-o pînză de apă nu aduce vreun avantaj, ci, dimpotrivă. Ca urmare se recomandă numai a înțepa (nu perfora complet pînza permeabilă) pe o grosime de circa 60—70 cm și a lăsa restul pînzei să filtreze apa în mod natural, după cum își are curgerea în strat de mii și milioane de ani, de cînd nisipul este depozitat acolo. Pe grosimea de 60—70 cm din strat apa își va sorta singură nisipul, potrivit presiunii sale, eliminînd elementele argiloase și nisipul fin afară. Filtrul natural ce se formează nu permite ca înfundarea cu nisip să se producă cu ușurință.

In încheierea acestui scurt studiu asupra pînzelor de apă arteziană și a metodei de exploatare a lor, putem afirma că dobîndirea apelor arteziene de adîncime se poate practic obține în bune condiții, săpînd puțurile în sistem de sondare uscat și captînd fiecare pînză în parte, după cum s-a arătat mai sus. Domeniul de aplicare a acestei metode este mare.

Organizarea şi utilizarea cabinetelor tehnice la şcolile C. F. R.

de ing. I. URSU
director al Dir. Cadre şi Invăţămînt

Cabinetele tehnice din unităţile C.F.R. au rolul de a contribui direct la ridicarea nivelului tehnic-profesional al muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor și funcționarilor din unitatea respectivă. Cu ajutorul cabinetelor tehnice sute de inovatori și raționalizatori ceferiști și-au putut completa și definitiva propunerile respective, iar inovațiile și metodele de muncă avansate din Uniunea Sovietică, din țările de democrație populară și din țara noastră au putut fi cunoscute, popularizate și aplicate la specificul unităților noastre.

Privire generală asupra cabinetelor tehnice din şcoli

Printre unitățile C.F.R. care au cabinete tehnice sînt și școlile medii tehnice, școlile profesionale și grupurile școlare de calificare. In aceste unități cabinetele tehnice au fost organizate în general după aceleași norme ca și la restul unităților de producție (ateliere, depouri, stații etc.). Dar această organizare, care pentru unitățile productive s-a dovedit corespunzătoare, pentru școli s-a dovedit necorespunzătoare și aceasta din următoarele motive:

— în unitățile productive cabinetele tehnice sînt frecventate în general după programul de lucru, pe cînd în școli aceste cabinete trebuie să fie frecventate chiar și în timpul programului,

— cabinetele școlilor trebuie să fie frecventate de un număr mai mare de elevi în același timp;

— activitatea cabinetelor trebuie să fie strîns legată de programele de învățămînt și de programele orare ale școlilor;

— cabinetele școlilor trebuie să contribuie și la însușirea materiilor de cultură generală (netehnice), din care cauză însăși denumirea de cabinete tehnice nu mai este indicată. In cazul școlilor este mai potrivită denumirea de *cabinet școlar*, denumire care a început să se generalizeze deocamdată la școlile profesionale.

Din aceste motive în școli s-a căutat să se găsească un sistem de organizare a cabinetelor care să satisfacă integral nevoile de învățămînt. Dar problema aceasta a organizării cabinetelor în școli nefiind studiată și îndrumată unitar de către Direcția Cadre și Invățămînt din M.C.F., s-a ajuns la sistemele de organizare ce le avem azi și care diferă de la o școală la alta atît prin organizare cît și prin rezultatele ce le dau.

Făcînd abstracție de sistemele intermediare, în școlile C.F.R. avem în prezent trei sisteme distincte de organizare a cabinetelor și anume:

— un cabinet central pentru toată școala;
— cabinete școlare pe clase;
— cabinete școlare pe materii.

Pentru a putea aprecia care din cele trei sisteme este mai indicat pentru școli vom arăta pe scurt felul de organizare, avantajele și dezavantajele fiecărui sistem.

1. *Sistemul unui cabinet central pentru toată școala* este sistemul cel mai răspîndit la școlile C.F.R. și mai ales la școlile medii tehnice și la grupurile școlare de calificare. Acest sistem coincide cu sistemul de organizare a cabinetelor tehnice din întreprinderi. In acest sistem tot materialul tehnic, didactic-intuitiv este centralizat într-un singur cabinet, care urmează să deservească toate clasele și toate materiile ce se predau în școală, ducînd materialul necesar la fiecare clasă și la fiecare oră de curs.

Avantajele acestui sistem sînt următoarele:

— organizarea cabinetului este mai ușoară;

— evidența materialului și gestiunea mai ușoară;

— stabilirea programului orar al școlii fără a ține seama de programul cabinetului;

— fiecare clasă ține cursuri în aceeași sală de curs, ceea ce duce la o mai bună îngrijire a sălii.

Dezavantajele sînt următoarele:

— imposibilitatea de a se ține cursuri în cabinet, pe de o parte din cauza lipsei de spațiu, iar pe de altă parte din cauza necesității de a ține cursuri acolo mai multe clase deodată, ceea ce este imposibil, ori cît spațiu ar avea cabinetul;

— împrăștierea materialului didactic intuitiv prin clase după fiecare oră;

— necesitatea de a avea mai mult material de același fel, pentru a putea satisface două sau mai multe clase în care se predă concomitent aceeași materie, în caz contrar anumite clase fiind lipsite de materialul necesar;

— imposibilitatea transportării unor piese grele, cum ar fi standul de frînă sau o locomotivă în miniatură (scara 1 : 5 sau 1 : 10);

— în sistemul acesta cabinetele școlare au caracterul unor depozite sau a unor muzee, fără a avea o viață a lor proprie.

2. *Sistemul cabinetului școlar pe clase* s-a organizat la cîteva grupuri școlare din necesitatea de a găsi un sistem superior celui descris mai sus. In acest sistem trebuie să se asigure tot materialul necesar clasei de elevi pe care o deservește, material care se păstrează în sala clasei respective.

Avantajele acestui sistem sînt următoarele:

— clasa de elevi își menține aceeași sală de care răspunde și pe care deci o va îngrji mai bine;

— materialul didactic-intuitiv nu se transportă dintr-o sală în alta după fiecare oră de curs;

— programul orar se poate întocmi fără a se ține seama de programul cabinetului;

— cursurile se țin chiar în cabinet.

Sistemul are însă și dezavantaje:

— necesită mult mai mult material, din nevoia de a înzestra cu același material toate clasele în care se predau aceleași materii;

— necesită mai mult spațiu;

— materialul în plus (de la alte materii) poate sustrage atenția elevilor de la lecție.

3. *Sistemul cabinetelor pe materii* este un sistem mai recent introdus în școlile profesionale din țara noastră. El este introdus la cîteva școli profesionale C.F.R. și în ultimul timp și la Grupul Școlar Craiova. In acest sistem se organizează cîte un cabinet pentru fiecare materie sau pentru un grup de materii înrudite. Clasele de elevi trec deci dintr-un cabinet în altul după materiile ce le au programate conform orarului.

La acest sistem avem următoarele avantaje:

—cursurile se țin chiar în cabinet;

— necesită mai puțin material decît celelalte două sisteme;

— de asemenea necesită mai puțin spațiu;

— materialul didactic-intuitiv este utilizat mai rațional decît în celelalte două sisteme;

— materialul nu se mai transportă după fiecare oră de curs;

— în cabinet se află numai materialul necesar materiei respective, așa că atenția elevilor nu este sustrasă de alte obiecte ce nu au legătură cu lecția.

Dezavantajul acestui sistem constă în faptul că clasa de elevi nu-și mai păstrează aceeași sală de curs, ci trece prin toate cabinetele materiilor ce le are în planul de învățămînt. Programul orar trebuie întocmit ținînd seama de numărul de ore ce se pot preda în fiecare cabinet.

Din analiza atentă a celor trei sisteme arătate mai sus rezultă superioritatea celui de al treilea sistem și deci necesitatea introducerii lui la toate școlile. Acest lucru este absolut necesar în perioada actuală, cînd nici materialul didactic-intuitiv și nici spațiul de care dispunem nu ne permit să organizăm cabinete școlare care să dea bune rezultate după primele două sisteme.

Un argument în plus care demonstrează că sistemul al treilea este superior celorlalte două sisteme îl constituie rezultatele bune obținute cu acest sistem în cadrul școlilor profesionale dela noi din țară în care s-a introdus și în școlile profesionale din Uniunea Sovietică, unde sistemul acesta este generalizat de mult și consacrat.

Organizarea cabinetelor școlare pe materii

Organizarea științifică a cabinetelor școlare necesită executarea următoarelor operații importante:

1. *Stabilirea materialului didactic-intuitiv necesar*. La stabilirea acestui necesar se vor avea în vedere în primul rînd prevederile programelor de învățămînt ce se predau în școala respectivă.

Practic această lucrare trebuie să fie întocmită de materii (disciplini), fiecare profesor (sau grup de profesori ce predau aceeași disciplină) întocmind nomenclatorul materialului didactic-intuitiv necesar pentru disciplina respectivă. Ordinea din nomenclator a materialului trebuie să corespundă cu ordinea temelor și subtemelor din programa de învățămînt.

Materialul didactic-intuitiv necesar pentru aceeași temă poate să fie diferit. Astfel, pentru tema ,,Pompa de aer a locomotivei'' se poate utiliza ca material didactic-intuitiv o pompă de aer în mărimea naturală, secționată sau nu, o pompă de aer în miniatură de asemenea secționată sau nu, planșe, scheme și dispozitive. La întocmirea nomenclatorului se va ține neapărat seama de posibilitățile practice de realizare sau de procurare a materialului respectiv.

2. *Procurarea materialului didactic-intuitiv*, Aceasta este operația cea mai importantă, de care depinde în fond întreaga organizare a cabinetelor școlare.

Indicăm următoarele metode practice de procurare a materialului didactic-intuitiv:

a) Selecționarea și utilizarea pieselor uzate de locomotive, vagoane sau alte mașini, din atelierele de reparat material rulant sau din depouri de locomotive. Aceste piese, ce nu se mai pot repara, se valorifică de obicei ca fier vechi, deci la un preț destul de scăzut. Fiind utilizate ca material didactic-intuitiv, valoarea acestor piese crește și deci secționarea lor devine rațională și rentabilă. Secționarea mărește însă costul pieselor, așa că se va aplica numai la piesele mai complicate, a căror construcție sau funcționare nu se poate înțelege fără secționare.

In această privință putem da ca exemplu Direcția Regională Craiova și Grupul Școlar Craiova care, prin Atelierele Grivița Roșie, și-au procurat garnituri formate din cîte 100 de piese secționate, din cele mai importante piese ale locomotivei, dotînd cabinetele școlare ale grupului și cabinetele tehnice ale depourilor din cuprinsul regionalei cu o cheltuială minimă.

b) Confecționarea materialului didactic-intuitiv cu mijloacele proprii ale școlii. La toate școlile C.F.R. se pot executa desene, planșe, scheme, grafice și diagrame, fie în cadrul orelor de desen, fie în cadrul activității extra-școlare (cercul tehnic, de desen, de matematică etc.). Și aici trebuie să menționăm orientarea justă a colectivului Grupului Școlar Craiova care, pentru a stimula această activitate în rîndurile elevilor, a trecut-o ca obiectiv în întrecerile dintre școli, acordîndu-i un punctaj destul de mare, ceea ce a dus la o activitate îmbucurătoare în acest sens.

La școlile profesionale și medii tehnice, care dispun de ateliere școală, se pot executa o serie de aparate necesare pentru demonstrații ca: plane înclinate, troliuri, scripeți, mașini centrifuge, mașini pneumatice și multe alte. Tot la aceste școli se pot confecționa o serie de machete și miniaturi după piese, mecanisme sau mașini. Toate aceste lucrări se pot executa fie în cadrul programului de învățămînt practic (deoarece la ele se aplică operațiile prevăzute în program, trasarea, pilirea, tăierea etc.), fie în afară de program, cu elevii mai buni la practică, elevi care și-au terminat piesele înaintea celorlalți și care pot executa aceste lucrări pînă ce toți elevii termină piesele prevăzute în program.

Atunci cînd materialul didactic-intuitiv se execută în cadrul școlii, profesorul care a întocmit nomenclatorul arătat la punctul 1 de mai sus trebuie să întocmească și schițele sau desenele și să dea toate îndrumările necesare pentru ca materialul să se poată executa în bune condiții.

Metoda aceasta a fost aplicată la Centrul Școlar Păltiniș și la alte școli profesionale și a dat rezultate bune. Ea trebuie extinsă, avînd în vedere că poate fi aplicată în toate școlile C.F.R. fără a cere mijloace tehnice, materiale sau financiare în plus, peste cele existente.

c) Procurarea materialului didactic în mod centralizat prin Direcția Cadre și Invățămînt. Periodic se cere de la școli lista materialului didactic necesar, se centralizează și se fac comenzi la întreprinderile de specialitate încadrul alocațiilor bugetare și a posibilităților de livrare ale acestor întreprinderi. Dar alocațiile bugetare și posibilitățile de livrare fiind relativ mici în raport cu nevoile de material didactic, prin această metodă nu se poate completa de cît o mică parte din materialul necesar și în special acela ce nu se poate executa cu mijloacele proprii ale școlii și nu se poate procura nici din întreprinderile C.F.R. De aceea este necesar ca școlile să utilizeze mai mult celelalte două metode care, pe lîngă faptul că pot da rezultate cu mijloace mai reduse, dau și satisfacția creării unor bunuri de valoare cu mijloace proprii, utilizînd resursele interne.

3. *Stabilirea numărului de cabinete școlare.* Numărul cabinetelor școlare este determinat de numărul de clase — elevi (deci de numărul de ore ce trebuiesc predate) și de numărul de ore pe zi sau pe săptămînă, ce se pot preda într-o sală de clasă.

Dacă notăm cu:

N — numărul total de ore pe săptămînă pe toată școala;

N_o — numărul de ore pe săptămînă ce se pot preda într-un cabinet școlar;

$N_1, N_2, N_3 \ldots N_n$ — numărul de ore pe săptămînă la diferitele materii (discipline);

C_s — numărul de cabinete pe școală;

$C_1, C_2, C_3 \ldots C_n$ — numărul de cabinete necesare pentru diferitele materii (corespunzătoare lui $N_1, N_2, N_3, \ldots N_n$), atunci:

$$Cs = \frac{N}{N_o},\ C_1 = \frac{N_1}{N_o},\ C_2 = \frac{N_2}{N_o}, \ldots\ C_n = \frac{N_n}{N_o}.$$

Să luăm ca exemplu un grup școlar cu 10 clase (școli) la care $N = 430$ ore/săptămînă, $N_o = 48$ ore/săptămînă (se ia maxim 8 ore de curs pe zi, pentru a se putea folosi două ore pe zi pentru meditații-seara).

Numărul de cabinete necesare grupului școlar va fi:

$$C_s = \frac{N}{N_o} = \frac{430}{48} = 8{,}95 \text{ și se ia rotund 9 cabinete.}$$

Dacă admitem că la cursul de frîne se predau $N_1 = 50$ ore/săptămînă, la mecanică se predau $N_2 = 32$ ore/săptămînă, iar la rezistența materialelor se predau $N_3 = 14$ ore/săptămînă, atunci numărul de cabinete pentru frîne va fi:

$$C_1 = \frac{N_1}{N_o} = \frac{50}{48} = 1{,}04$$

Numărul de cabinete pentru mecanică va fi:

$$C_2 = \frac{N_2}{N_o} = \frac{32}{48} = 0{,}66$$

Numărul de cabinete pentru rezistența materialelor va fi:

$$C_3 = \frac{N_3}{N_o} = \frac{14}{48} = 0{,}29$$

Din acest exemplu se vede că pentru cursul de frîne este nevoie de un cabinet, care în două zile pe săptămînă va fi ocupat cîte 9 ore în loc de 8 ore/zi.

Pentru mecanică și rezistența materialului nu poate fi utilizat cîte un cabinet și de aceea aceste materii, fiind înrudite, se poate organiza pentru amîndouă un singur cabinet, în care se vor preda $32 + 14 = 46$ ore pe săptămînă.

Această comasare a două sau mai multe materii este necesară mai ales la școlile mici, la care numărul de materii ce se predau este cu mult mai mare decît numărul de săli și unde, chiar dacă s-ar dispune de sălile respective, ele ar fi utilizate nerațional (2—3 ore pe zi).

După stabilirea numărului de cabinete școlare, trebuie să se întocmească programul orar corespunzător astfel ca la aceeași materie (sau la un grup de materii ce se predau în același cabinet) să nu se programeze ore concomitent.

4. *Organizarea propriu zisă a cabinetului.* La aranjarea materialului în cadrul cabinetului se vor respecta următoarele principii:

(continuare în pag. 3-a copertă)

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Un mijloc pentru reducerea parcursului gol al vagoanelor

(Incărcarea în vagoane care pot fi folosite pentru operaţii duble)

IN *Gudok*, ziarul feroviarilor sovietici s-a făcut o propunere interesantă cu privire la utilizarea mai raţională a vagoanelor. Autorul articolului redat mai jos arată că adeseori se întîmplă că la punctele de descărcare nu sosesc vagoanele care sînt necesare pentru încărcare, aşa că este nevoie ca vagoanele goale (descărcate) să fie trimise la alte puncte, rămînînd astfel neexpediată marfa pregătită pentru transport. Aceasta este o consecinţă a lipsurilor care există în sistemul de dirijare a încărcărilor după destinaţii şi după felul de vagoane.

Aceste lipsuri există în diverse regionale. La serviciul de mărfuri şi de planificare a transporturilor se controlează în general îndeplinirea planului după fel de marfă. Numai atunci cînd unul din S.E.C.F. începe să ducă o lipsă acută de bruto local, vine dispoziţia să se intensifice încărcările pe adresa acestui S.E.C.F. Totuşi, şi atunci, uneori nu se caută în primul rînd calitatea, ci cantitatea: să se încarce mai multe vagoane, cu orice preţ, numai să se ridice mai repede nivelul descărcărilor pe secţia ce rămîne în urmă. In mod practic acest ,,cu orice preţ'' înseamnă că reglementarea încărcărilor după felul materialului rulant trebuie uitată de secţie. Totuşi, tocmai aceasta serveşte de bază la repartizarea justă a parcului de vagoane potrivit naturii mărfurilor transportate.

Intr-adevăr, o regională, ca de exemplu Sverdlovsk, are zeci de staţii unde este concentrată încărcarea unui anumit produs. Pentru expedierea ei nestingherită are o mare importanţă reglementarea justă a încărcărilor, care cuprinde şi destinaţia transportului şi felul materialului rulant. Totodată, trebuie bine ştiut de care anume material rulant are nevoie fiecare din aceste staţii, pentru a se putea organiza operaţii duble şi pentru evitarea parcursului gol de vagoane. Totuşi, în prezent se pare că acest lucru nu-l ştiu nici personalul staţiilor şi nici şefii de tură RC de pe SECF-uri, care planifică la ei repartizarea parcului de vagoane.

Autorul dă un exemplu concludent. Din staţia Cişovskaia merg mărfuri pe adresa fabricii de cărămidă din staţia Kalino. La rîndul său, fabrica de cărămidă Kalino expediază producţia ei în staţia Lîsiva. La prima vedere ar părea indiferent care anume material rulant este necesar pentru acest scop, fiindcă şi unele şi altele se pot aduce atît în vagoane acoperite cît şi pe platforme. In realitate însă pentru aceste transporturi este cel mai raţional să fie puse la dispoziţie vagoane acoperite. Fabrica Lîsiva, care este clientul principal al staţiei Lîsiva, are nevoie numai de acest material rulant. Dacă însă din staţia Ciusovo marfa va pleca pe vagoane platforme, atunci în staţia Kalino ele vor fi utilizate, însă după descărcarea în staţia Lîsiva platformele vor fi trimise goale înapoi la staţia Ciusovo, iar în schimb va trebui să se trimită în staţia Lîsiva vagoane acoperite.

Acest lucru se întîmplă des. In staţia Kalino au fost de curînd ocupate 103 platforme destinate pentru transportul mărfurilor pentru staţia Lîsiva. După descărcare ele au fost înapoiate în staţia Ciusovo. Aceste parcursuri goale au costat cîteva mii de ruble, nepunînd la socoteală costul lucrului de manevră suplimentar efectuat în staţia Lîsiva.

In aceeaşi situaţie se găseşte şi staţia Sîlva. Uzina deservită de această staţie expediază fabricatele ei numai în vagoane acoperite, care sînt deci necesare aici. In ceea ce priveşte staţiile din secţia Kizel (cum sînt Gubahe, Kizel, Polovinka, Ciusovskaia), pe a căror adresă vin multe mărfuri, ele au nevoie de vagoane descoperite, fiindcă acolo se încarcă cărbuni. Ţinînd seama de toate aceste staţii, într-una din turele de serviciu autorul a hotărît să aducă vagoane la fiecare staţie conform felului şi destinaţiei mărfurilor. După planul trasat vagoanelor acoperite s-au dus în staţiile Lîsiva şi Sîlva, vagoanele descoperite în staţia Gubaha, iar platformele în staţia Ciusovskaia.

Experienţa a adeverit pe deplin marea eficacitate a acestui mod de dirijare a materialului rulant. Astfel, vagonul acoperit încărcat în staţia Kalino cu lemne pentru Lîsiva, a fost descărcat în aceeaşi zi şi apoi din nou încărcat, pentru a fi expediat în staţia Saratov. Cu un alt vagon acoperit în staţia Lîsiva a fost adusă cărămidă. După descărcare şi apoi încărcare, acest vagon a fost expediat în staţia Nahodka.

Incă un vagon acoperit după transportul nisipului din stația Vsesveatskaia în stația Lîsiva a fost utilizat pentru transportul mărfurilor care mergeau la Leningrad. In timpul turei de serviciu s-au putut efectua *operații duble* de manipulare comercială la cîteva zeci de vagoane.

Studiind metoda de organizare a operațiilor multiple de manipulare comercială la unul și același vagon, aplicată cu succes de operatorii RC Buharina și Perșin din S.E.C.F. Egorșinsk, colectivul din care face parte autorul a început să urmeze exemplul lor. Practica arată că organizarea operațiilor de manipulare comercială multiplă este foarte eficace, dacă este însoțită de reglementarea strictă a încărcărilor după destinații și după felul vagoanelor.

In acest scop s-au întocmit graficele pentru dirijarea mai rațională a materialului rulant pentru transporturi în cadrul S.E.C.F. respectiv. Aplicînd aceste grafice și văzînd utilitatea lor se știe totuși că s-au făcut numai primii pași în această direcție. Deocamdată reglementarea încărcărilor se face numai în cadrul S.E.C.F. și ținînd seamă de caracterul lucrului unor stații din alte S.E.C.F. ale regionalei Sverdlovsk, despre care se știe de ce anume vagoane au nevoie. Cîteodată se cere concursul operatorilor RC, totuși nici ei nu pot da întotdeauna un sfat just, fiindcă nu cunosc îndeajuns situația economică a regionalei. In cele din urmă trebuie ca fiecare să se descurce cum poate.

Trebuie de aceea să se dea ajutor personalului S.E.C.F. și stațiilor care caută să îmbunătățească dirijarea încărcărilor pe destinații și pe felul materialului rulant. Este nevoie de un manual special, cuprinzînd lista stațiilor regionalei respective, unde se va arăta care anume material rulant trebuie să fie încărcat pe adresa fiecărei stații. De întocmirea acestui manual ar trebui să se îngrijească serviciul de mărfuri și planificare a transporturilor. In afara stațiilor din regionala respectivă, este de dorit — arată autorul — ca această listă să conțină și acele stații principale din alte regionale, unde se expediază în mod sistematic mărfurile de pe magistrala pe care lucrează.

Autorul mai face o propunere. Documentul de bază după care se ghidează personalul stațiilor și clienții este așa zisul plan de transport desfășurat pe stații. Nu s-ar putea oare ca la întocmirea acestui plan să fie trecute și date asupra felului de vagoane care ar fi cele mai potrivite pentru transportul mărfurilor? Bineînțeles că aceste date nu sînt necesare pentru toate mărfurile, ci numai pentru cele care pot fi transportate cu material rulant diferit, pe principiul interșanjabilității unor vagoane cu altele. Este foarte important să se concretizeze prin aceste date planul desfășurat de transporturi, mai ales că prin aceasta se antrenează și clienții în lupta pentru reducerea parcursului gol al vagoanelor.

(după *Gudok*, nr. 275/1954)

Creşterea transporturilor sovietice

(Din „Comunicatul Direcţiei Centrale de Statistică de pe lîngă Consiliul de Miniştri al U.R.S.S. cu privire la rezultatele îndeplinirii planului de stat de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S. pe anul 1954)

In 1954 a fost depășit planul anual al traficului de mărfuri pe căile ferate. In comparație cu 1950, traficul de mărfuri a sporit cu 42%. Aceasta înseamnă că sarcina prevăzută de cel de al 5-lea plan cincinal, potrivit căreia traficul de mărfuri pe căile ferate urmează să crească în 1955 cu 35—40% în comparație cu 1950, a fost îndeplinită înainte de termen, în patru ani.

In 1954 planul general de încărcări medii zilnice a fost îndeplinit la toate încărcăturile în proporție de 102%.

A fost îndeplinit și depășit planul de transporturi la cărbune de pămînt, cocs, petrol și produse petrolifere, turbă, minereu, fondanți, metale feroase, metale neferoase, ciment, cereale, sare, fructe și legume, cartofi, ulei vegetal, pește. N-a fost îndeplinit planul la transportul de lemne, fier vechi, materiale lemnoase, materiale refractare, materiale de construcții, îngrășăminte chimice și minerale, încărcături de bumbac și la unele mărfuri industriale de consum popular.

In anul 1954, timpii morți la operațiunile de încărcare a vagoanelor au scăzut întrucîtva în comparație cu anul 1953. Față de anul 1953, tonajul trenurilor a crescut cu 5%, iar consumul de combustibil pe tonă-kilometru a scăzut. In anul 1954 sarcina de accelerare a rulajului vagoanelor de mărfuri a rămas într-o oarecare măsură neîndeplinită. De asemenea sarcina pe 1954 la viteza comercială a circulației trenurilor de marfă nu a fost îndeplinită.

Planul anual la traficul de mărfuri a fost îndeplinit de către transportul maritim cu 109%, iar la transportul de încărcături — în proporție de 103%. In 1954, traficul de mărfuri al transportului maritim a sporit cu 18% în comparație cu 1953, iar transportul de încărcături a sporit cu 6%.

Planul anual a fost îndeplinit de către transportul fluvial la traficul de mărfuri în proporție de 100,8%, iar la transporturile de încărcături — în proporție de 104%. In comparație cu 1953, traficul de mărfuri în transportul fluvial a crescut cu 6% și transporturile de încărcături — cu 11%. A fost depășit planul la transporturile de petrol și produse petrolifere, material lemnos sub formă de plute, cărbune de pămînt, materiale minerale de construcții, sare și bumbac. N-a fost îndeplinit planul la transporturile de minereu, metale, ciment, grîne, fructe și legume, pește și produse de pește.

Prevederile planului privind folosirea flotei de către transportul fluvial au rămas într-o oarecare măsură neîndeplinite.

Planul privind traficul de mărfuri și transporturile de încărcături de către transporturile auto de uz obștesc ale Ministerului Transportului Auto și al Șoselelor al U.R.S.S. a fost îndeplinit în 1954 în proporție de 98%. In 1954 traficul de mărfuri în transportul auto de uz obștesc a sporit cu 63% în comparație cu 1953, iar transporturile de încărcături — cu 75%.

Izolarea termică a pieselor locomotivei

ECHIPELE de locomotivă au de luptat în timpul iernii cu foarte multe greutăți. Acestea pot fi învinse, dacă echipele opun gerului măestrie în muncă, spirit de organizare și pregătirea perfectă a locomotivei.

Dacă locomotiva este întreținută de echipă în bune condiții în tot cursul anului (așa cum de altfel este și necesar), atunci pregătirea ei pentru iarnă constă, în general, numai în izolarea termică a acelor piese și aparate care sînt expuse la frig.

O mare parte din lucrări pentru confecționarea îmbrăcăminții, izolațiilor și a tot ce protejează diferitele părți ale locomotivei contra acțiunii aerului rece sînt executate de către echipele complexe de pregătire ale depoului. Totuși grija pentru acest lucru trebuie să fie în centrul atenției fiecărui mecanic. Echipa de locomotivă este obligată nu numai să supravegheze cu atenție izolarea termică a pieselor și aparatelor, ci și să ia parte activă la executarea acestor lucrări. Ea este interesată mai mult decît ori cine în executarea optimă a acestor operații, care au o mare importanță pentru funcționarea normală a locomotivei pe timp de ger și viscol. ,,Vreau să expun aici metoda noastră în ceea ce privește izolarea termică a locomotivei'' scrie mecanicul principal M. Nosov din depoul Petrozavodsk, din regionala Kirov.

Să începem cu cazanul. Cu toate că el nu este expus pericolului de îngheț, totuși acțiunea dăunătoare a aerului rece este foarte mare. Iarna, cînd cazanul și accesoriile lui sînt insuficient izolate, se pierde prea multă căldură, ceea ce împiedică solicitarea mare a cazanului, duce la depășirea consumului de combustibil și poate chiar să aducă perturbații în funcționarea locomotivei la drum și defectarea pieselor sale. Unii mecanici, totuși, nu acordă destulă atenție izolației termice a cazanului de locomotivă.

In fiecare an, înainte de venirea iernii, cu ocazia spălării, scoatem foile de tablă din îmbrăcăminte, din diferite părți ale cazanului, verificînd starea izolației. Se întîmplă adeseori că izolația se deteriorează din cauza zdruncinăturilor sau prezintă crăpături. Totodată, în partea inferioară a cazanului stratul de izolație se strică adeseori din cauza apei care pătrunde sub înveliș cu ocazia spălării, în care caz noi cerem neapărat înlăturarea acestor defecte.

De cele mai multe ori se strică izolația de pe țevile de admisie, care trebuie să fie supraveghiate continuu. O deosebită atenție se dă îmbrăcăminții izolatoare, în locul unde țevile de admisie ies din camera de fum. Lipsa de etanșeitate a învelișurilor și deteriorarea izolației au o influență nefastă asupra cazanului, provocînd scăderea temperaturii aburului care intră în cilindri. Cînd învelișul de izolație este deteriorat, aerul rece pătrunde în camera de fum a locomotivei, ceea ce afectează tirajul gazelor și reduce intensitatea arderii și vaporizarea.

Izolația de pe țevi și cilindri se fixează cu ajutorul unor rețele metalice, ceea ce prelungește durata de utilizare.

Totodată, se verifică izolația de pe cilindrii mașinii de aburi și, în caz de nevoie, se cere să fie refăcută, mai ales pe capacele cilindrilor, de unde cade adeseori (cînd se demontează capacele cu ocazia reparării pistoanelor).

Este foarte important nu numai să izolăm bine cazanul și accesoriile sale, ci să și înlăturăm intrarea aerului rece în focar iarna, mai ales în timpul curățirii grătarului de zgură. Pentru aceasta, se cere neapărat să se închidă clapele cenușarului. Totuși, acest lucru nu servește la nimic dacă clapele nu sînt etanșe și lasă să pătrundă aerul rece spre grătar. In preajma iernii, revizuim clapele cenușarului cu atenție, le scoatem de pe balamale la îndreptăm și le ajustăm exact la locul respectiv.

De funcționarea cazanului sînt legați direct robineții de purjare și aparatele de alimentare. La unele locomotive, acești robineți îngheață cîteodată, astfel că, pentru înlocuirea lor, trebuie să răcim chiar locomotiva. Pentru evitarea acestor neajunsuri, înaintea venirii iernii izolăm robineții înfășurîndu-i cu pîslă, pe care o fixăm cu sîrmă moale. După aceea montăm îmbrăcămintea specială.

In ceea ce privește aparatele de alimentare, izolăm termic înainte de toate țevile de apă între tender și locomotivă, care sînt cele mai expuse pericolului de îngheț. Infășurăm fiecare țeavă strîns cu pîslă, apoi cu pînză de sac, întărind totul cu sfoară. După aceea, toată izolația se acoperă cu gudron, pentru a preveni pătrunderea umezelii, care ar provoca coroziuni.

Iarna se complică mult funcționarea aparatele de frînă. Atît pompa, cît și multe țevi de aer, precum și rezervorul principal sînt expuse la îngheț, așa că ele trebuie să fie în mod special pregătite pentru geruri. In preajma iernii, noi căutăm să înlăturăm cele mai mici pierderi de abur atît la îmbinarea țevilor cît și la pompă, și, în special, la presetupă.

Dacă nu o facem, atunci prin supapa de aspirație, odată cu aerul, se antrenează și abur, ceea ce duce la formarea unei mari cantități de umiditate în rezervor și în întregul aparat de frînă, care mai tîrziu va îngheța, și atunci frîna automată nu va mai funcționa.

Pentru iarnă, izolăm termic conducta de abur care duce de la cazan la pompă, verificăm și punem la punct izolația de pe cilindrul de abur al pompei.

Conducta de aer care duce la regulatorul de presiune o înfășurăm cu pîslă, apoi cu pînză de sac și o legăm cu sfoară, pentru a preveni înghețarea apei dinăuntrul ei.

Iarna, pompa de aer funcționează mult mai intens decît vara, fiindcă atunci cînd este ger se pierde o mai mare cantitate de aer comprimat din conducta principală. Cu cît lucrează mai mult pompa, cu atît mai tare se încălzesc cilindrii de aer și aerul pompat de aceștia în rezervorul principal, ceea ce poate da loc la urmări grave.

Aerul puternic încălzit nu are timp să se răcească în țevile de refulare și în rezervoarele principale ale locomotivei, astfel că pătrunde foarte fierbinte în conducta principală. Acest aer cald duce cu sine mulți vapori de apă. In consecință, umiditatea care ar fi trebuit să se depună în rezervor, pătrunde în aparatele de frînă ale trenului, se depozitează acolo și îngheață.

Pentru a putea evita acest neajuns, înainte de venirea iernii, noi curățăm bine aripioarele de răcire ale cilindrilor de aer de la pompa de frînă, apoi le spălăm cu petrol și le ștergem. Totodată, pentru a putea intensifica răcirea aerului și a obține separarea cît mai completă a apei, înainte de intrarea lui în conducta principală, nu izolăm peste tot țevile de refulare, de pe locomotivă, ci numai în anumite locuri. După curățirea țevilor de impurități și ulei, le izolăm cu sfoară numai în locul de racordare cu rezervorul principal și pe o porțiune de numai 1,5 m. Iar țeava de comunicație o izolăm din ambele părți în locul de racordare la rezervor numai pe o porțiune de 0,5 m. Dacă izolăm conducte pe o lungime mare, aerul refulat în rezervorul principal se va răci mai puțin și în conducta principală a frînei va intra multă umiditate. Din observații a rezultat că de cele mai multe ori se formează gheață înăuntrul țevii de refulare în dreptul coturilor lor pronunțate. De aceea, și aceste porțiuni de țeavă am început să le înfășurăm cu sfoară.

Noi pregătim cu deosebită atenție pentru iarnă și pompa de uns, pe care o izolăm cu ajutorul unei mantale de fier și garnituri din pîslă îmbrăcată cu pînză de sac. Materialul cu care se izolează fascicolul de țevi de ungere nu se scoate decît la efectuarea reparației cu ridicarea de pe osii. Montăm îmbrăcămintea și pe supapele de reținere ale pompei de uns.

Pregătind, pentru geruri, diferite aparate ale locomotivei, în același timp noi nu uităm nici cabina mecanicului, care este locul nostru de muncă și de a cărei încălzire în timpul iernii depinde în mare măsură productivitatea muncii echipei de locomotivă, vigilența ei și, prin urmare, conducerea cu succes a trenului.

Cabina mecanicului o izolăm cu grijă. Am astupat și am uns toate îmbinările, am lipit ramele. In peretele dinainte al cabinei, în partea dreaptă, sub schimbătorul de mers, precum și în locul pe unde trec țevile de aer, astupăm cu grijă toate crăpăturile cu pînză de sac și cîlți îmbibați cu gudron. In partea dinapoi a cabinei am montat o ușă și am ajustat-o exact pe locul ei. Acum nu vom avea curent în cabină, ceea ce este foarte important nu numai pentru echipă, ci și pentru apărarea contra pericolului răcirii puternice a robinetului mecanicului și a altor aparate aflate în cabină.

Am mișcat din loc toate radiatoarele de calorifer din cabină, le-am demontat și le-am decapat cu acid pentru a îndepărta stratul de piatră depus. Tot pentru același scop am ciocănit conductele de abur și le-am suflat cu aer comprimat. După repararea și montarea instalației de încălzire, ea a fost încercată. Trebuia să vedem dacă îmbinările țevilor sînt bine etanșate și dacă radiatoarele dau căldură suficientă. Incercarea a arătat că totul s-a pus la punct.

Trebuie să spunem că la pregătirea locomotivei pentru iarnă a trebuit să cerem prea puține materiale noi din magazie, fiindcă încă din primăvară am demontat cu grijă de pe piesele locomotivei întregul material de izolație: pîslă, pînză de prelată, sîrmă moale precum și diferitele mantale, pe care le-am predat la magazia depoului pentru păstrare pînă la sosirea iernii. Noi n-am aruncat atunci nici o bucățică de pînză de sac, vată de zgură și cîrpă și nici un metru de sfoară și sîrmă.

Cînd a venit din nou timpul să izolăm locomotiva, materialul păstrat a fost verificat de noi, curățat și din nou folosit. Acest material ne-a ajuns să izolăm aproape toate piesele și aparatele care au nevoie de izolație termică.

Cîteodată se poate vedea cum unele locomotive circulă și vara cu coșurile și aparatele izolate. Majoritatea materialului izolant sau chiar întregul material se strică și se pierde. In consecință, în fiecare an se cheltuiesc cu pregătirea locomotivelor pentru iarnă sume nejustificate. Cu ocazia unei conferințe ni s-a spus că la căile ferate se cheltuiesc în fiecare an pentru izolarea termică a parcului de locomotive milioane de ruble. Experiența noastră ne arată că aceste cheltuieli s-ar putea reduce considerabil.

Bineînțeles că numai această pregătire nu este suficientă pentru asigurarea funcționării normale a locomotivei pe ger și viscol. Noi urmărim cu grijă ca izolația să rămînă în bună stare și înainte de venirea gerurilor și în timpul iernii. Avem în permanență pe locomotivă o rezervă mică de cîrpe, pîslă, pînză de sac, sfoară și sîrmă moale.

Locomotiva noastră este bine pregătită, iar echipele au fost instruite în ceea ce privește specificul muncii la frig, așa că noi întîmpinăm liniștiți iarna. Pe ger și viscol, conducem trenurile cu aceeași regularitate ca și pe vreme bună, după graficul obișnuit.

Pentru perfecționarea planului de formare a trenurilor

PLANUL de formare a trenurilor reprezintă în fond procesul tehnologic unic de lucru al tuturor stațiilor de cale ferată. Baza pentru crearea acestui proces tehnologic unic o constituie marșrutizarea unui număr mai mare de transporturi și repartizarea lucrului de triere între stații în conformitate cu echiparea lor tehnică și cu mărimea curentului de vagoane. Perfecționarea continuă a planului de formare joacă un rol important în reducerea timpului de rulaj al vagoanelor.

Totuși, de la un timp încoace, în teoria și practica organizării curenților de vagoane se observă o stagnare. Planul de formare a încetat în oarecare măsură să influențeze asupra reducerii staționării vagoanelor în stațiile tehnice. Lungimea medie de parcurs a vagoanelor fără prelucrare a crescut puțin. Incărcarea marșrutelor de expeditori rămîne la același nivel.

La Consfătuirea unională a activului lucrătorilor din transportul feroviar ținută în mai 1954 la Moscova s-a semnalat îndeosebi situația inadmisibilă cînd 40% din marșrutele de expeditori nu efectuează parcursuri mai mari de circa 300 de km. Totuși, deocamdată, nu se vede nici o îmbunătățire. După planul de formare introdus în urma Consfătuirii, numărul acestor marșrute n-a fost micșorat, iar lungimea medie de parcurs a marșrutei a fost sporită numai cu 6 km față de anul trecut. Această lungime este mai mică cu 30 km decît lungimea medie a parcursului mărfurilor, cu toate că produsele petrolifere, lemnul, metalele feroase și cerealele circulă pe distanță mult mai lungă.

Intocmirea planului de marșrutizare constituie un proces creator, care presupune analiza minuțioasă a curenților de bruto și descoperirea posibilităților de concentrare maximă a lor și care permite, pe această bază, sporirea numărului marșrutelor, precum și mărirea lungimii parcursului. Astfel a fost tratată în 1954 această problemă importantă la regionala Moscova-Kursk-Donbas, unde, cu participarea activă a inspectorului cu marșrutizarea, s-a examinat împreună cu ,,Glavuglesbît'' planul de repartizare a cărbunilor ce se expediază și s-a început să se pregătească mai multe marșrute de lung parcurs.

Cîștigarea timpului la înaintarea curenților de vagoane este criteriul de bază al planului rațional de formare a marșrutelor de expeditor. Cîteodată acest criteriu se zădărnicește și, atunci, în loc de economie se produce pierderea timpului. Pentru a putea evita acest lucru, planurile marșrutelor de expeditor trebuie să fie întocmite în deplină coordonare cu planul de formare a trenurilor în stațiile tehnice. Drept măsură eficace trebuie să servească confruntarea timpului suplimentar consumat pentru încărcarea și descărcarea marșrutei și timpul cîștigat la trecerea ei fără prelucrare prin stațiile tehnice.

Bineînțeles că expeditorii de mărfuri nu pot face aceste calcule. Ei nu au datele necesare și nici nu este treaba lor să se ocupe de organizarea curenților de vagoane pe căile ferate. După părerea autorului acestui articol a devenit actuală problema modificării regulamentului în vigoare pentru transportul mărfurilor cu marșrutele de expeditor. După acest regulament planul de marșrutizare trebuie să fie întocmit de expeditorii de marfă, iar regionalei îi rămîne numai să-l verifice și să-l corecteze. Este neîndoielnic că întocmirea planului de marșrutizare a transporturilor împreună cu expeditorii cade direct în sarcina personalului direcțiilor regionale.

Totuși acest lucru nu este suficient. Trebuie să se mărească eficacitatea marșrutizării, căutînd posibilități de reducere a staționării la încărcare și descărcare, prin modificarea normelor nemobilizatoare.

Totodată trebuie să se rezolve urgent problema dezvoltării fronturilor de încărcare-descărcare, și problema mecanizării lucrărilor de încărcare-descărcare pe liniile de garaj. Fie, de exemplu, fabrica de ciment Podolsk. Frontul de descărcare al zgurii granulate aduse cu marșrutele cuprinde numai 15 vagoane. Aducerea vagoanelor se face în patru reprize, pentru care s-a dat o normă suplimentară de 10 ore. ,,Dacă se poate căpăta timp suplimentar, atunci echiparea tehnică a fronturilor de încărcare-descărcare va putea să mai aștepte'' — așa gîndesc încă mulți din conducătorii de unități, ignorînd regulamentul de exploatare a liniilor de garaj, care stabilește că în cazul cînd media zilnică a sosirilor și plecărilor este cel puțin de 30 de vagoane, frontul de încărcare sau de descărcare trebuie să fie amenajat pentru o marșrută întreagă.

Trebuie să se lupte împotriva tendințelor înapoiate. Acest lucru este cu atît mai necesar, cu cît problema dezvoltării fronturilor de încărcare-descărcare pe liniile de garaj devine mai acută, fiind legată de sporirea continuă a normelor de tonaj ale marșrutelor.

Planul de formare trebuie să fie perfecționat și pe linia sporirii eficienței marșrutizării tehnice. Este încă redusă lungimea parcursului trenurilor care se formează în stațiile de triere și de dispoziție. Numărul marșrutelor tehnice și al trenurilor directe care trec fără prelucrare cel puțin prin două secții de remorcare reprezintă mai puțin de 1/4 din toate trenurile care se formează în stațiile tehnice.

Care poate fi cauza? Nu poate fi numai aceea că regionalele defalcă prea mult trierea brutului local, micșorînd totodată numărul marșrutelor care pleacă ,,în afară''. Dăunează mult și lipsurile sistemului însuși de întocmire a planului de formare. Calculul variantelor celor mai bune ale planului de marșrutizare tehnică se face în prezent pentru regionalele care au numai cîte 5—6 stații tehnice și care se examinează fiecare în parte. Influența reciprocă în acțiune a stațiilor de triere așezate în diferite direcții rămîne adesori în afara atenției celor ce întocmesc planul. Este necesar să se procedeze la calcularea variantelor optime ale planului de marșrutizare tehnică pe părți mai mari de rețea.

Sporirea lungimii de parcurs a marșrutelor tehnice trebuie să fie însoțită de reducerea staționării vagoanelor la acumulare. Calea cea mai bună este coordonarea sosirii vagoanelor în stațiile tehnice și marșrutizarea grupată. Colectivul S.E.C.F. Ivanovo (regionala de Nord) formează de cinci ani încoace în mod constat, zi de zi, marșrute tehnice, care se organizează în baza programului oral atît de încărcare cît și de aducere a grupelor de vagoane din stațiile de marfă. Nodul Odesa efectuează cu succes încărcarea grupelor mai mari de vagoane, ceea ce reduce staționarea la acumularea marșrutelor tehnice de lung parcurs, care se formează în stația de triere.

Un mare efect are la S.E.C.F. Leningrad-Finlandski (regionala Octombrie) graficul nodului feroviar care prevede ca vagoanele pentru anumite destinații să sosească în stațiile de triere coordonat cu trenurile locale permanente.

Se cunoaște, în sfîrșit, valoarea mare a acelor procedee operative pentru sosirea coordonată a curenților de vagoane în nodurile de cale ferată, pe care le-au creat conducătorii fruntași din serviciul de mișcare Sudnikov din regionala Bielorusia, Etcnko din regionala Tomsk și Ianciuk din regionala Octombrie. Este necesar ca toată această experiență atît de bogată să fie și mai mult generalizată și răspîndită. In acest mod, odată cu multe alte avantaje nu se vor pierde posibilitățile de reducere considerabilă a staționării garniturilor în așteptarea expedierii, ceea ce este foarte important pentru trenurile ,,albastre'' din mersul general.

Regionalele Așhabad și Kirovo se află aproximativ în condiții egale în ceea ce privește volumul și natura curenților de vagoane. Totuși, staționarea medie a vagoanelor la acumulare la prima regională este de trei ori mai mare decît la a doua. Aceasta se datorește în mare măsură faptului că regionala Așhabad aproape că nu are trenuri grupate, în timp ce la regionala Kirovo 50% din marșrutele tehnice și trenurile directe sînt compuse din două grupe, iar acumularea lor cere de două ori mai puțin timp decît acumularea trenurilor compuse dintr-o grupă.

O variantă a trenurilor grupate sînt marșrutele tehnice în trepte, care au fost introduse cu mare folos la vremea lor la regionalele din Extremul Orient. De ce oare în prezent — cînd aceste regionale, care au fost eliberate aproape în întregime de vagoanele cu cuplă cu șurub și unde condițiile de formare au fost îmbunătățite, nu mai formează asemenea marșrute?

Pentru a pune în mișcare resursele pentru reducerea timpului de rulaj al vagoanelor, pe care le prezintă marșrutizarea grupată a trenurilor, trebuie să fie înlăturată fracționarea excesivă a curenților de vagoane locali. Trenurile locale reprezintă peste 75% din toate destinațiile, din care trenurile locale de marfă 37%, convoaiele de transmitere 26% și de secție 13%. Sigur că numărul acestor trenuri poate fi considerabil redus la multe regionale, cum sînt Bielorusia, Sud-Est și Ufa, prin aplicarea mai hotărîtă alegerii grupelor.

O serie de noduri au mai multe stații de triere. Nu se poate admite ca formarea trenurilor locale pentru una și aceeași destinație să fie dublată de diferite stații, ceea ce cere mai mult timp pentru acumulare. Totodată se reduce volumul marșrutizării curenților de vagoane în tranzit, fiindcă se micșorează numărul liniilor pentru pregătirea trenurilor directe. Tocmai din această cauză trei stații de triere din nodul Stalingrad formează marșrute tehnice și trenuri directe numai pentru șapte destinații.

Practica arată că ar trebui să se renunțe la centralizarea excesivă în rezolvarea problemelor privind planul de formare, centralizare care mai mult complică treaba. In caz de schimbare a intensității unor fire din curentul de vagoane este bine să se introducă în planul de formare corectările operative, repartizînd mai bine lucrul de triere între stații și urmărind reducerea timpului de rulaj al vagoanelor. Bineînțeles, acest lucru trebuie făcut în mod organizat. Totuși, sistemul prea centralizat de corectare operativă a planului de formare împiedică adeseori utilizarea resurselor locale. Ar trebui să se dea mai multe drepturi în această problemă șefilor serviciilor de mișcare.

Trebuie să fie rezolvată încă o problemă importantă de organizare. In prezent, de problema marșrutizării tehnice și de expeditor se ocupă Direcția generală de mișcare și Direcția generală de mărfuri și planificare a transporturilor, iar la regionale serviciile respective, ceea ce provoacă izolarea problemelor. Pare că ar fi mai bine să se concentreze rezolvarea acestor probleme legate organic între ele într-un singur loc, înființînd pe lîngă Direcția generală de mișcare și pe lîngă serviciile de mișcare secții unice pentru organizarea curenților de vagoane.

Se propune de aceea o acțiune coordonată și generală pentru a ridica la un nivel mai înalt întocmirea planului de formare a trenurilor.

(după *Gudok*, nr. 268/1954)

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Boghiul Diamond modificat

PRIN construcţia sa simplă, prin robusteţe şi alte calităţi, boghiul de tip Diamond este întrebuinţat la vagoanele de marfă pe patru osii de numeroase administraţii de cale ferată, printre care U.R.S.S. şi ţara noastră.

La început acest tip de boghiu, cu suspensie simplă, a fost construit numai cu resoarte elicoidale, ceea ce, mai ales pe linii insuficient întreţinute şi la viteze ridicate, a făcut să apară unele neajunsuri în exploatare, datorită oscilaţiilor mari, lipsind arcurile din foi, a căror frecare constituie un bun mijloc de amortizare a oscilaţiilor. De aceea, în construcţiile ulterioare, în U.R.S.S. şi în alte ţări, la resoartele elicoidale s-au adăugat şi garnituri din arcuri eliptice duble, montate la ambele capete ale traversei dansante. Rapida reducere a oscilaţiilor a asigurat vagoanelor un mers liniştit chiar la viteze mari.

Date fiind întrebuinţarea largă şi calităţile boghiului Diamond, prezintă un deosebit interes cunoaşterea modificărilor care i s-au adus în Franţa, unde s-a studiat şi executat un nou tip de boghiu bazat pe principiul boghiului Diamond, cu unele îmbunătăţiri. In cele de mai jos se vor da caracteristicile noului boghiu, căruia i s-a dat numele A.D. 4 (Arbel-Diamond 4).

Construcţia

Boghiul A.D. 4 (fig. 1) este compus din două lonjeroane independente, legate între ele, ca şi boghiul Diamond obişnuit, numai prin traversa dansantă şi cele două osii montate.

Lonjeroanele (fig. 2), de formă specială, sînt compuse fiecare dintr-o inimă verticală prevăzută cu:

— o talpă de jur împrejur;

— în mijloc o fereastră în care se montează suspensia şi traversa dansantă;

— la fiecare extremitate locaşuri pentru cutiile de unsoare;

— între acestea şi fereastra centrală, ferestre circulare, care permit să se observe starea tălpilor saboţilor.

Diferitele elemente sînt asamblate prin sudură electrică, iar rigiditatea ansamblului asigurată prin nervuri.

Pentru a elimina pe cît posibil tensiunile interne produse în timpul sudării, lonjeronul este supus la o recoacere prin reîncălzirea în cuptor la circa 900°C, urmată de o răcire lentă.

Singura prelucrare a lonjeronului este strunjirea locaşurilor cutiilor de unsoare. Locaşurile cutiilor de unsoare sînt cilindrice şi prelucrarea lor este uşoară. Această formă de locaş elimină legăturile de la plăcile de gardă de sub cutiile de unsoare, ca şi slăbirea lonjeronului în dreptul cutiilor, care pot fi cu rulmenţi cu role sau cu cuzineţi cu perniţă de ungere. In acest din urmă caz, toate piesele principale (cuzineţi, pană pentru cuzinet, perniţă de ungere, obturator, capac pentru obturator, căpăcel de ungere, resort şi axă) sînt de tip unificat; numai corpul cutiei şi capacul său sînt diferite.

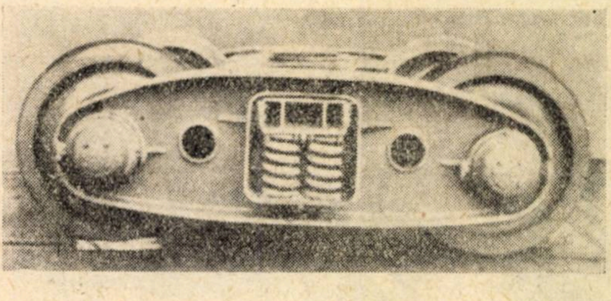
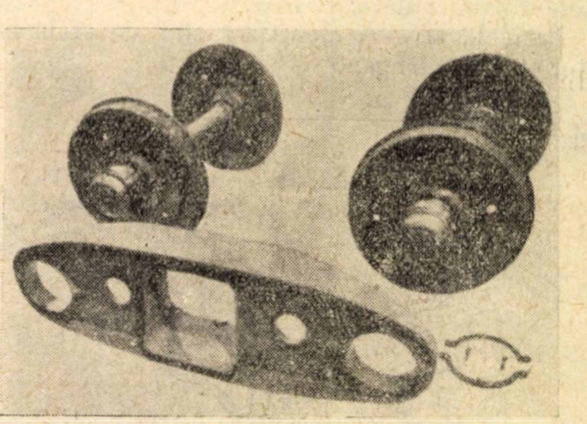


Fig. 1. *Vederea generală a boghiului Diamond modificat*

Fixarea lonjeroanelor boghiului pe cutiile de unsoare se face cu ajutorul a două jumătăţi de brăţară asamblate prin două buloane.

Traversa dansantă (fig. 3) este tubulară. Inimile, tălpile şi nervurile sînt din tablă de oţel. Toate aceste elemente sînt asamblate prin sudură

Fig. 2. *Lonjeronul şi roţile montat*



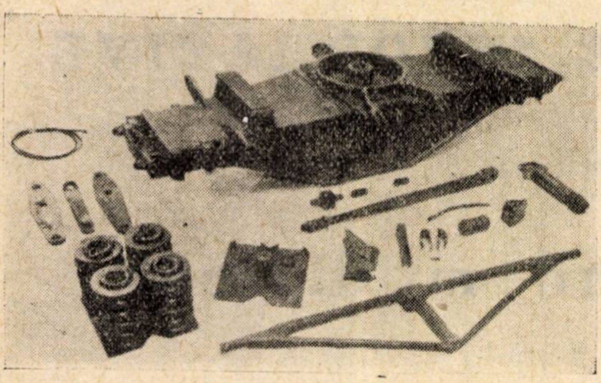


Fig. 3. *Traversa dansantă și alte piese*

electrică. Ca și lonjeronul, traversa este supusă unei recoaceri după sudură.

Traversa are la mijloc crapodina din oțel turnat, al cărei fund plat este prevăzut cu un disc de bronz pe care se sprijină pivotul șasiului. Atîrnătorii necesari pentru punctul fix și suspensia părții centrale a timoneriei de frînă fac parte din crapodină.

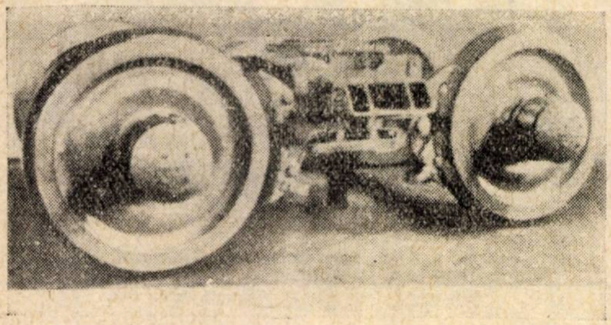


Fig. 4. *Frînarea cu opt saboți*

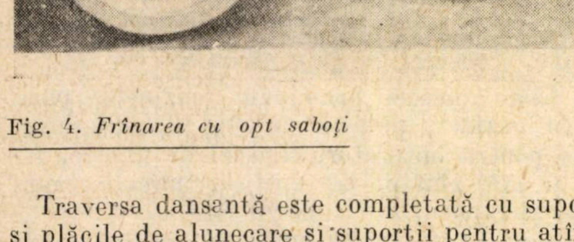
Traversa dansantă este completată cu suporții și plăcile de alunecare și suporții pentru atîrnătorii saboților.

Legătura lonjeroane-traversă este asigurată de glisiere din oțel cu 10% mangan, sudate cu ajutorul unor electrozi din oțel inoxidabil în fereastra centrală a lonjeroanelor.

La fiecare extremitate, traversa dansantă este prevăzută cu un amortizor cu fricțiune reglabil, așa încît să reducă obosirea provenită din efectele dinamice datorite căii.

Patinele acestui amortizor sînt de asemenea din oțel cu mangan.

Fig. 5. *Boghiu cu carcasă rigidă*



Boghiul A.D. 4 a fost studiat și realizat în variantele următoare:

— roți de 840 mm ∅; distanța între axe 1,800 m;
— roți de 920 mm ∅; distanța între axe 1,800 m;
— roți de 1000 mm ∅; distanța între axe 2 m;
— frînarea cu 4 sau 8 saboți (fig. 4);
— sarcina pe osie: 20 și 22,5 t.

Avantaje

Avantajele acestui tip de boghiu, în noua sa formă, sînt următoarele:

1. Boghiul este complet articulat, fără legături rigide între elementele componente. Intr-un boghiu cu carcasa rigidă inegalitățile căii antrenează, cu toată suspensia, torsiuni și comprimări care se concentrează în punctele de asamblare ale elementelor și provoacă pînă în cele din urmă fisurări prin obosire. Acest efect se agravează în cazul ruperii unui arc de suspensie.

Boghiul A.D. 4, dimpotrivă, se deformează liber pentru a urmări inegalitățile căii.

2. Suspensia boghiului A.D. 4 este continuu echilibrată. Fig. 5 ilustrează această particularitate. Pe boghiul cu carcasă rigidă ridicarea unei roți pe un punct mai ridicat aduce o supra sarcină a roților *1* și *3*, descărcînd roțile *2* și *4*, care nu mai au nici o sarcină.

La boghiul A.D. 4 sarcina fiecărei roți rămîne constantă.

3. Posibilitatea de a se prevedea amortizarea suspensiei printr-un dispozitiv simplu.

La boghiul A.D. 4 amortizarea este asigurată de un dispozitiv cu fricțiune așezat la extremitățile traversei dansante.

4. In caz de rupere a unui arc de suspensie, boghiul A.D. 4 rămîne complet suspendat, din cauza grupării resoartelor și a numărului lor.

La boghiurile cu suspensie în patru puncte, ruperea unui arc anulează suspensia unuia dintre puncte și boghiul rulează fără suspensie pe o roată.

5. Eforturile se repartizează în lonjeronul boghiului A.D. 4 într-un mod absolut simetric în raport cu planul median vertical.

La boghiul cu arcuri cu foi, aceste arcuri fiind așezate pe partea exterioară a lonjeronului (fig. 6), acesta din urmă este solicitat static de un cuplu de răsturnare. Legăturile dintre arcuri și lonjeroane și traverse lucrează deci în timpul staționării în condiții defectuoase.

Lonjeronul este el însuși supus unui efort de torsiune statică nedorit.

6. Spre deosebire de boghiul cu arcuri cu foi, boghiul A.D. 4 nu mai posedă:

— opritori de siguranță;

— adaosuri la plăcile de gardă pentru cutiile de unsoare supuse la uzuri;

— legături pentru plăcile de gardă sub cutiile de unsoare susceptibile la jocuri, ceea ce duce la fisurarea lonjeronului la colțurile plăcii de gardă (fig. 7).

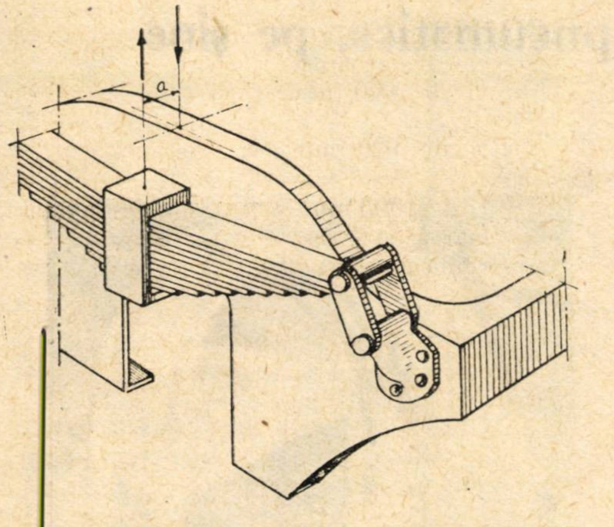


Fig. 6. *Repartizarea eforturilor la un boghiu cu carcasă rigidă*

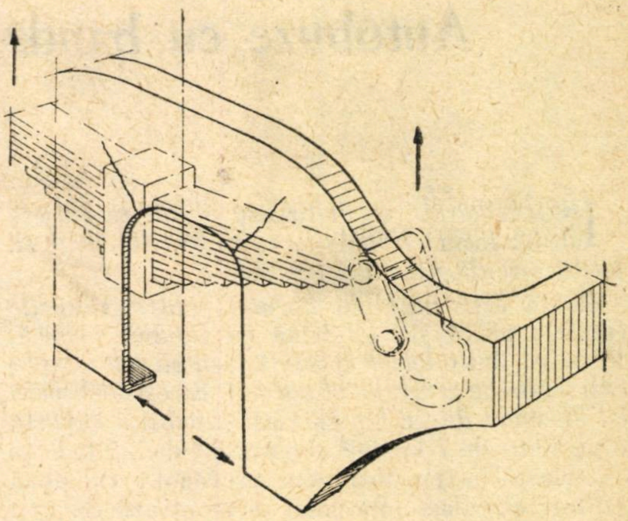


Fig. 7. *Fisurarea unui lonjeron de boghiu cu carcasă rigidă*

Unul dintre dezavantajele care se pot atribui boghiului cu arcuri cu foi provine chiar din aptul că arcurile se sprijină pe lonjeron de o parte și de cealaltă a locașurilor pentru cutiile de unsoare, ceea ce tinde să le deschidă. Locașul pentru cutiile de unsoare este întărit prin legăturile plăcilor de gardă care intervin în rezistența lonjeronului.

7. La boghiul A.D. 4 reacțiunile transversale ale osiilor se transmit lonjeroanelor în condiții foarte favorabile, datorită omogenității constructive a lonjeronului în jurul cutiei.

La boghiurile cu arcuri cu foi transmiterea acestor eforturi nu întîlnește pe fiecare glisieră aceleași reacțiuni. In special glisierele de la extremități suportă mult mai greu reacțiunile transversale decît glisierele centrale, care beneficiază de apropierea traversei consolidată a șasiului.

De aici rezultă pentru glisierele exterioare condiții de lucru prin torsiune, care se adaogă la eforturile de torsiune statică datorite poziției laterale a resoartelor.

8. Datorită independenței lonjeroanelor și traverselor, boghiul A. D. 4 oferă mari ușurări de construcție:

— deformări la sudură nule, din cauza simetriei pieselor;

— reducerea numărului de matrițe;

— tară redusă;

— preț de cost scăzut în comparație cu boghiul cu arcuri cu foi;

— recoacere ușoară a lonjeroanelor și a traversei, fiind vorba de piese de dimensiuni reduse.

9. Intreținerea boghiului A. D. 4 este foarte ușoară, boghiul necuprinzînd nici o asamblare rigidă a elementelor sale principale.

Demontarea nu implică nici o operație, deoarece singurele piese care trebuie demontate sînt buloanele de la semibrățările cutiei de unsoare.

Inlocuirea eventuală a lonjeroanelor sau a traversei se poate face într-un atelier mic și cu o manoperă nespecializată, fără a se recurge la sudură sau nituire.

Inlocuirea osiilor montate este de asemenea o operație ușoară: ajunge ca după scoaterea traversei dansante să se scoată cele două blocuri elastice și lonjeroanele pentru eliberarea osiilor.

Incercări

Boghiul A. D. 4 a făcut obiectul multor încercări. S-au examinat comprimările statice și dinamice cu ajutorul unor extensometre așezate în diferite puncte ale boghiului. Rezultatele acestor încercări scot în evidență deficiențe de lucru foarte mici.

Constatările făcute cu această ocazie sînt următoarele:

— nu s-a remarcat nimic deosebit, obosirile dovedind că sarcina se repartizează normal;

— la viteze de 70 km/h și mai mici, mersul vagonului este satisfăcător și curbele de înregistrare arată că suspensia a fost normală. Fenomenele de rezonanță atît de obișnuite, observate la boghiurile similare încercate în aceleași condiții, nu se manifestă la acest tip de boghiu;

— eficacitatea amortizoarelor nu a putut fi apreciată, întrucît suspensia nu a intrat de loc în rezonanță;

— vagonul are desigur un mers mai bun cu amortizoare decît fără ele, dar pentru a se dovedi gradul lor de eficacitate ar trebui ca aplicarea să se facă pe un boghiu care lucrează în condiții defavorabile.

* * *

Autobuze cu bandaje pneumatice, pe şine

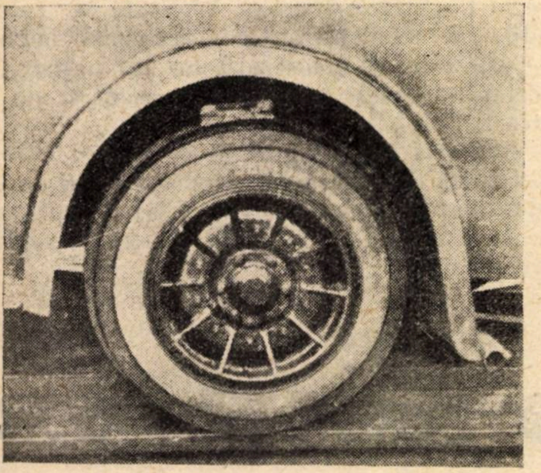
IN străinătate se utilizează autobuze rutiere de 32 locuri transformate în așa fel încît să poată circula pe calea ferată.

Roata este de tipul normal pentru vehicule rutiere, prevăzută cu frînă cu tambur clasică, însă i s-a dat o formă specială, pentru a se adapta căii ferate cu ecartament normal. Ea este echipată cu un pneu de un tip special, capabil a suporta o presiune de 7 kg/cm^2 și o sarcină de 3,5 t. Fața exterioară a pneului este prevăzută cu două șanțuri circulare. Pe pneu se montează un inel exterior din oțel care formează bandajul şi care are profilul bandajelor de cale ferată. Suprafața interioară cilindrică a bandajului are două nervuri circulare care pătrund în șanțurile pneului. Bandajul are diametrul mai mic decît pneul pentru ca, după umflarea acestuia, o asamblare strînsă între bandaj și pneu să asigure o bună repartiție a sarcinilor.

Pentru evitarea oricărui accident provocat de o avarie a pneului, fiecare roată este prevăzută la partea sa superioară cu un sabot de lemn susținut de un suport solid fixat direct pe ax. Acest sabot, foarte apropiat de suprafața bandajului, este astfel profilat, încît îmbracă forma acestuia. In caz de desumflare a pneului, roata se coboară ușor și sabotul începe să apese pe bandajul rigid, ceea ce are ca efect frînarea roții.

In practică acest bandaj cu pneu s-a dovedit foarte eficace în izolarea contra zgomotelor produse de șini și în amortizarea șocurilor, încît șasiul standard de autobuz poate fără nici un pericol să fie supraîncărcat în raport cu condițiile de sarcină normale ale căii. Nu există nici un pericol de avarie a osiei sau a resoartelor.

Fig. 1. *Roata montată*



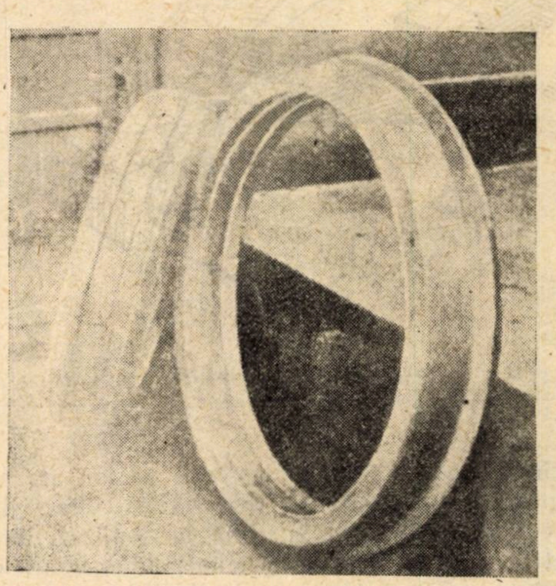


Fig. 2. *Bandajul și pneul*

Vehiculul astfel poate transporta 50 călători în picioare peste încărcătura normală corespunzînd locurilor de stat jos. Două autobuze de acest tip asigură un serviciu permanent și alte două sînt ținute în rezervă. La sfîrșitul anului 1953 se parcurseseră circa 2 330 000 km fără reînnoirea stocului inițial de pneuri. Se poate conta pe o durată de 25 ani de utilizare a acestora. Nici un semn de uzură nu este vizibil pe suprafața lor în contact cu bandajul, doar cîteva rizuri la nivelul buzelor bandajelor, care dovedesc lungimea parcursurilor efectuate.

Cînd autobuzul trebuie să circule pe căi echipate cu circuite de cale, s-a preferat ca, în loc să se adapteze dispozitive speciale de scurtcircuitare, să se înlocuiască roțile dinainte cu roți metalice.

S-a atins o viteză maximă de 74 km/h pe un parcurs pe care unele rampe ating $14^{0}/_{00}$ și consumînd, cu același motor Diesel, cu 22% mai puțin combustibil, decît vehiculul rutier, al cărui itinerariu poate însă fi, e drept, mult mai variat.

La mersul înapoi, autobuzul normal are o viteză foarte mică, nesatisfăcătoare pentru un autobuz pe șine, totuși nu s-a considerat util să fie modificat pentru a-l face reversibil. S-au așezat doar niște plăci turnante la cele două extremități ale parcursului.

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* J. WIDEMANN: **Rentabilitatea formării trenurilor marșrutizate.** Zeleznicna Technika nr. 2,1954, pag. 37—41.

In prima parte a articolului se tratează problema accelerării transportului de mărfuri pe calea ferată și se analizează importanța marșrutizării. Se subliniază o serie de dificultăți care vor fi lichidate și se arată o serie de avantaje realizate prin introducerea acestui sistem.

* J. KREJCI: **Planul de formare a trenurilor.** Zeleznicni Technika nr. 7,1954, pag. 164—168.

Se arată ce este planul de formare a trenurilor și condițiile care trebuie îndeplinite pentru întocmirea lui: cunoașterea circulației totale, utilajul tehnic al stațiilor de încărcare și descărcare, capacitatea și utilajul stațiilor de triaj, capacitatea liniilor ferate și clasificarea diferitelor tipuri de locomotive, precum și normele de încărcare. Se prezintă cîteva cazuri în diferite variante. Se expun de asemenea dificultățile întîlnite curent și măsurile de îndepărtare a acestora.

* F. BOHAC: **Pentru înlăturarea neglijențelor în gospodărirea vagoanelor de persoane.** Zeleznicni nr. 1, 1954, pag. 7—9.

Se arată importanța păstrării în perfectă stare tehnică și de curățenie a vagoanelor de călători și se indică o serie de măsuri administrative care trebuie luate pentru a elimina defecțiunile observate (controlul repartizării vagoanelor la diferite trenuri, controlul alcătuirii trenurilor, controlul în stații atît în ce privește starea tehnică cît și curățenia, înființarea de echipe complexe de muncitori pentru obținerea unor rezultate optime.

* J. TENK: **Să înlăturăm cauza principală a ruperii trenurilor.** Zeleznice nr. 7,1954, pag. 183—184.

Se arată că ruperea trenului este provocată mai ales de șocul survenit în momentul pornirii, frînării și opririi din cauza cuplelor prea lungi dintre vagoane. Se indică o serie de măsuri pentru evitarea șocului (pornirea ceva mai înceată, deschiderea regulatorului după o frînare suficientă etc). Se scoate în evidență că prescripțiile feroviare cehoslovace nu admit cuplarea cu legături libere și că 90% dintre cazurile de rupere a trenurilor sînt provocate de nerespectarea strictă a acestor prescripții.

* F. BULANOV și I. KLEIMENOV: **Transportul fructelor proaspete în vagoane izotermice, efectuat cu titlu de încercare.** (Opîtnaia perevozka svejih fruktov v izotermiceskih vagonah). Holodilnaia tehn., U.R.S.S. 13 (1954) nr. 4 (oct.-dec.), pag. 22—27, 2 fig.

Vagoanele izotermice sînt de obicei construite pentru a asigura temperaturi interioare de — 12^0 pînă la — 18^0C, astfel că în mod normal nu pot fi folosite și pentru transportul fructelor proaspete, care cer o temperatură de conservare de numai 0 pînă la minus 4^0C. Incercările făcute cu diverse tipuri de vagoane frigorifere au dus la concluzia că totuși vagonul izotermic sistem Kleimenov (cu auto-circulație de soluție frigorifică gheață-sare) poate fi folosit rațional și pentru acest scop.

PLANIFICARE, FINANCIARE

* M. BALIHIN: **Hozrasciotul pe șantiere.** (Hozsrascet na stroike). Arhit. i stroit. Moskvî, U.R.S.S., III, 1954, nr. 4 (apr.) pag. 6—8.

Pentru a reduce prețul de cost al lucrărilor de construcții este necesar între altele, a aplica metoda hozrasciotului în unitățile inferioare de producție, și anume în brigăzile de construcții. Se analizează principiile de organizare și aplicare a hozrasciotului în brigăzile de pe șantierele de construcție ale clădirilor de locuit din Moscova. Pentru organizarea hozrasciotului este necesar, în primul rînd a întocmi planul de economii pentru brigadă cu participarea personalului tehnic, a brigadierului și a muncitorilor din brigadă. In acest plan trebuie prevăzuți toți factorii de reducere a prețului de cost, care depind de brigadă și anume: economia de materiale de construcție prin consumul lor economic și rațional și prin suprimarea sau micșorarea pierderilor admise de norme; reducerea cheltuielilor legate de uzura inventarului și sculelor prin manipularea și întreținerea lor îngrijită cu scopul de a prelungi durata lor de exploatare; reducerea cheltuielilor de regie prin accelerarea ritmului de executare a lucrărilor prin depășirea normelor de producție; reducerea cheltuielilor de exploatare a mașinilor de construcții în măsura în care ele depind de brigadă. Este necesar de asemenea să se țină evidența cheltuielilor pentru fiecare brigadă separat.

* V. MITROFANOV și V. PRONIN: **Revizia activității economico-financiare a organizațiilor de construcții.** (Revizii finansovohozeaistvennoi deiatelnosti stroitelnîh organizații), **Moscova Gosfinizdat**, 1953, format 220×150 mm, 120 pag.

Lucrarea se adresează revizorilor-contabili ai departamentelor și controlorilor-revizori ai Ministerului Finanțelor al U.R.S.S. care fac revizia activității economico-financiare a direcțiilor de construcții și montaj și a unităților subordonate lor și cuprinde tratarea problemelor de bază și a metodelor întrebuințate în cursul acestor revizii.

Sumar: scopurile reviziei documentelor organizațiilor de construcții; modul de pregătire și executare a reviziei documentelor în organizațiile de construcții; metodele și tehnica activității de revizie; revizia casei, a operațiilor de casă și bancare; revizia utilizării avansurilor spre decontare; verificarea evidenței păstrării și consumului de materiale; revizia cheltuirii fondului de salarii și a operațiilor de decontare cu muncitorii și funcționarii; revizia cheltuielilor administrative și a celorlalte cheltuieli de regie; revizia principalelor lucrări de construcții și montaj; verificarea mecanizării construcțiilor și a utilizării mașinilor de construcții; particularitățile reviziei lucrărilor secundare de construcții și montaj; particularitățile reviziei secțiilor anexe nespecificate în balanța industrială.

ATELIERE

* **Dispozitivul de amortizare a vibrațiilor construit de D. I. Rîjkov.** Moscova-Sverdlovsk, Mașghiz, 1953 format 200×130 mm, 28 pag., 10 fig.

In operațiile de strunjire apar adesea vibrații ale cuțitelor sau ale pieselor care trebuie prelucrate. Aceste vibrații influențează în rău calitatea suprafeței prelucrate, durata de funcționare a cuțitelor și productivitatea lor. Se expun cauzele care le provoacă și metodele de combatere a lor. Se descrie un dispozitiv pentru amortizarea vibrațiilor cuțitelor, construit de D. I. Rîjkov.

Broșura se adresează inginerilor și tehnicienilor, precum și muncitorilor inovatori.

* **Folosirea cuțitelor combinate cu mai multe tăișuri.** Stanki i instr., U.R.S.S., XXV, 1954, nr. 3 (mart.), pag. 33—35, 9 fig.

Se descrie experiența în muncă a unor strungari-inovatori, care folosesc cuțite combinate cu mai multe tăișuri. Se dau exemplificări în acest sens.

Productivitatea muncii prin folosirea acestor cuțite crește în limite largi, proporțional cu numărul de tăișuri.

* **Cuțite pentru așchierea rapidă a metalelor.** (Rezțî dlea skorostnogo rezaniia metallov). Moscova, Mașghiz 1954, format 200×130 mm, 40 pag., 27 fig.,

Așchierea rapidă a metalelor cu cuțite de metale dure se folosește pe scară largă în uzinele constructoare de mașini. Strungarii în colaborare creatoare cu tehnicienii și inginerii perfecționează continuu parametrii geometrici ai cuțitelor. In acest sens s-au conceput noi tipuri de scule de așchiere cu care se obțin viteze mari de așchiere, avansuri mari și finețea bună a suprafețelor.

In articolele publicate în broșură se expune experiența unei serii de uzine de mașini grele în domeniul introducerii noilor tipuri de cuțite pentru prelucrarea mecanică a pieselor.

Cuprinsul: Cuțite pentru strungirea rapidă. Cuțite cu formă curbă a fațetei. Tăierea rapidă a filetului. Tăierea rapidă a filetului pînă la refuz. Cuțitele de retezat cu metal dur. Rabotarea cu cuțite cu metal dur.

* I. N. SLODKEVICI: **Problemele organizării lucrului ritmic în producția individuală și în serie mică.** (Voprosî organizații ritmicinoi rabotî v edincincm i melkoseriinom proizvcdstve). Vestnik mașinostr., U.R.S.S. XXXIV, 1954, nr. 2 (febr.), pag. 82—90, 4 diagr., 3 tab., 3 ref. bibl.

Se examinează condițiile rezolvării problemelor privitcare la organizarea lucrului ritmic în producția individuală sau în serie mică.

Se expune o metodă de planificare operativă a producției și de repartizare a lucrărilor de bază de grafice ciclice, prin aplicarea căreia se creiază condiții optime de îndeplinire a planurilor de fabricație atît la locurile de muncă, în sectoare și ateliere, cît și în uzină în ansamblu.

CONSTRUCȚII

* **Instalații de încălzire și ventilație.** Moscova, Gos. izdat. lit. po stroit. i arhit., 1954, format 220×130 mm, 36 pag., 19 fig.

Se prezintă cîteva raționalizări în sistemele de construcție și în elementele componente ale instalațiilor de încălzire centrală și ventilație și se descriu cîteva propuneri pentru executarea lucrărilor de montare a acestor instalații.

Broșura se adresează personalului tehnic al întreprinderilor de instalații pentru clădiri.

Cuprinsul: Sisteme de încălzire cu apă supraîncălzită, cu amestecare descentralizată. Cazanul MG-4 de fontă pentru încălzire. Robinetul „POR" pentru reglarea cedării căldurii de către radiatoarele sistemelor de încălzire cu apă cu o singură conductă. Fixarea aparatelor tehnico-sanitare cu ajutorul diblurilor. Izolarea conductelor cu ajutorul pieselor fasonate. Perfecționarea aparatului de ventilație de sub fereastră pentru clădirea înaltă a Universității de stat din Moscova. Cadre sudate pentru ventilatoarele axiale sistem Tagi. Canale de ventilație din prefabricate. Luminătorul de aerisire sistem Ghiprotis.

* **Metodele de lucru înaintate ale macaragiilor inovatori în lucrările de construcție.** Mehaniz. trud. rabot., U.R.S.S., VIII, 1954, nr. 2 (mart.), pag. 33—36; 1 fig., 2 diagr., 2 tabl., 1 ref. bibl.

Folosirea macaralelor pe șantiere contribuie mult la sporirea productivității muncii și la scurtarea termenelor de executare a lucrărilor. Randamentul unei macarale depinde de îndemînarea mecanicului în executarea ciclului de operații de transport. Acest randament este cu atît mai ridicat cu cît mecanicul știe să combine în timp mai multe operații din ciclul macaralei. In mod obișnuit se pot combina trei mișcări: ridicarea sarcinii, rotirea brațului și deplasarea macaralei. La această combinare mecanicul trebuie să calculeze bine mișcările deoarece sarcina se mișcă simultan în sus, înainte și lateral. La macaralele cu lungimea variabilă a brațului se poate combina și o a patra operație, de exemplu deplasarea căruciorului pe brațul orizontal. In cazul macaralei SBK-1 se pot executa 12,5 cicluri pe oră fără combinarea operațiilor și 20 cicluri cu combinarea a trei operații.

Se descriu procedeele folosite de macaragii inovatori și raționalizatori, care, prin combinarea operațiilor, au reușit să sporească cu mult randamentul macaralelor. Se descrie și o serie de îmbunătățiri și raționalizări propuse și aplicate cu bune rezultate de acești inovatori.

* I. D. BUZANOV: **Executarea zidăriei de cărămidă pentru clădiri în timpul iernii**; 28 pag., 7 fig., **Editura Căilor Ferate.**

In broșura de față zidarul I. D. Buzanov povestește experiența sa în executarea în timpul iernii a zidăriei de cărămidă a clădirilor, prin aplicarea metodei de înghețare.

Broșura se adresează maselor largi de constructori de la căile ferate.

DIVERSE

* V. P. COVALCIUC: **Intreținerea cauciucurilor de automobil**, 11 pag., 57 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In această broșură se descrie fabricarea cauciucurilor de diferite tipuri și dimensiuni; sînt expuse cauzele uzurii lor premature și se dau noțiuni asupra felului cum lucrează cauciucurile.

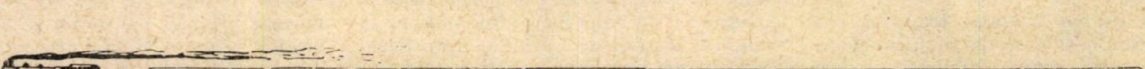
Broșura conținînd noțiunile minime necesare, face cunoștință cititorului cu: operațiile de demontare-montare și echilibrare a cauciucurilor, utilajul și sculele secției de montare a cauciucurilor, regulile întrețineri cauciucurilor în interiorul unităților auto și pe parcurs, inclusiv reparațiile lor pe parcurs în ateliere și în fabrici.

Broșura este destinată pentru maiștri-montatori de cauciucuri și pentru conducătorii auto.

* M. MASKOVSKI: **Despre evidența fierului vechi și a deșeurilor de metale.** (On ucete loma i othodov metallov). Buhgalterskii ucet, U.R.S.S., XIII, 1954, nr. 2 (febr.), pag. 30—31; 1 tabl.

In articol se arată că fierul vechi și deșeurile de metal merită o atenție seiroasă pentru că prin utilizarea lor rațională se poate reduce prețul de cost al produselor. Aceasta impune buna lor păstrare, precum și o evidență exactă. Făcînd unele propuneri de utilizare a fierului vechi și a deșeurilor de metale, autorul mai face propuneri privitor la felul cum trebuie păstrate și cum să se țină evidența lor.

Articolul prezintă interes pentru întreprinderile metalurgice.



Organizarea şi utilizarea cabinetelor tehnice la şcolile C.F.R.

(continuare din pag. 104)

a) Materialul didactic-intuitiv se va amplasa pe cît este posibil în partea de sală din faţa elevilor, deci în partea unde se găseşte catedra şi tabla; aceasta pentru a nu se transporta materialul din altă parte în faţă sau pentru ca elevii să nu fie nevoiţi să se întoarcă spre material.

b) Piesele mari (pompă de aer, ulei sau apă, cap de regulator, injector de apă etc.) se vor aşeza pe mese, standuri sau suporţi speciali.

c) Piesele mici şi care au o valoare mai mare se vor păstra în dulapuri şi se vor scoate numai cînd este nevoie de ele.

d) Piesele care se folosesc mai des în predare se vor aşeza în locuri mai uşor accesibile.

e) Fiecare piesă va avea o etichetă cu denumirea şi caracteristicele ei tehnice.

f) Dacă sala este neîncăpătoare şi o parte din material nu poate fi păstrat aici, el se va păstra într-o sală din apropiere şi se va aduce numai atunci cînd este nevoie la lecţie.

Organizarea cabinetului de desen se poate face la un grad mai avansat decît la celelalte cabinete. In afară de materialul didactic-intuitiv (planurile de proiecţie, figuri şi corpuri geometrice, diferite piese etc.), acest cabinet cuprinde şi rechizitele cu care elevii lucrează la desen (planşete, teuri, echere, compase, creioane etc.). Astfel, la fiecare loc de lucru va exista o trusă de desen completă. In timpul orelor de desen elevii vor utiliza aceste truse, iar la terminarea orelor trusele vor rămîne tot acolo pentru clasa următoare. Se vor strînge la sfîrşitul orei numai caietele de desen sau planşeta şi se vor păstra de către profesor într-un dulap tot în cadrul cabinetului.

Acest sistem are marele avantaj că necesită un număr foarte restrîns de truse, ceea ce pe deoparte aduce economii, iar pe de altă parte creează posibilitatea ca trusele existente să fie complete şi de cea mai bună calitate. Cu acest sistem, la o şcoală cu 500—600 elevi se pot folosi numai 60—80 truse şi deci se realizează o economie de 88%.

Acest sistem este mai indicat la şcolile profesionale şi de calificare, unde şcoala trebuie să asigure toate rechizitele şi unde cu sistemul vechi de utilizare a lor se fac foarte mari cheltuieli, iar trusele de desen nu sînt niciodată complete ceea ce duce la o slabă pregătire a elevilor la desen.

Cineficarea trebuie să joace un rol din ce în ce mai important în procesul de instruire din şcolile C.F.R. Vizionarea unui film documentar (cum ar fi de exemplu ,,procesul tehnologic unic'') sau a unui diafilm cu acelaşi subiect ajută pe elevi să-şi însuşească într-o oră mai multe cunoştinţe decît şi-ar fi însuşit în 5—6 ore de predare obişnuite. Pentru o parte din şcoli s-au procurat diafilme şi aparatele de proiecţie necesare. In viitorul apropiat fiecare şcoală trebuie să aibă acest material şi să creeze condiţii de a fi utilizat din plin.

In ultimul deceniu în ţara noastră s-au obţinut rezultate importante în toate ramurile de activitate. In activitatea căilor ferate au fost depăşiţi toţi indicii cantitativi şi calitativi dinainte de război, folosindu-se pe scară largă cele mai avansate metode de exploatare feroviară din Uniunea Sovietică şi din ţările de democraţie populară şi ridicîndu-se simţitor gradul de tehnicitate al unităţilor de căi ferate. S-au obţinut succese importante şi în activitatea de învăţămînt, dar aceste succese nu sînt încă la înălţimea celor obţinute în celelalte ramuri de activitate. In sectorul pregătirii cadrelor, conservatorismul şi rutina au fost mai puţin combătute şi înlăturate decît în celelalte sectoare şi deci metodele noi, avansate, au putut pătrunde mai greu sau unele din ele nu au putut pătrunde de loc.

Fiind conştienţi de importanţa pregătirii cadrelor la nivelul ştiinţei şi tehnicii actuale, întregul corp didactic şi toţii lucrătorii din aparatul de învăţămînt al căilor ferate trebuie să ducă o luptă susţinută pentru organizarea învăţămîntului pe baze ştiinţifice, pentru introducerea metodelor noi avansate în învăţămînt, fiind convinşi că în felul acesta vom reuşi să dăm patriei cadre bine pregătite, cadre care vor obţine noi succese în transportul feroviar şi în lupta noastră pentru bunăstare, pentru pace, pentru socialism.

ÎN CURÎND VOR APĂREA ÎN EDITURA CĂILOR FERATE URMĂTOARELE CĂRŢI:

V. N. ORLOV
A. S. CIUDOV — „Calculul şi analiza preţului de cost al transporturilor feroviare"

G. POPOVICI — „Metode înaintate sovietice în domeniul tracţiunii" (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 27)

N. I. VERTINSCHI
V. F. POBEDIN — „Tehnica nouă în staţii"

* * * — „Metode înaintate de lucru aplicate la întreţinerea liniilor C.F.R." (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 28)

I. MORCINSCHI — „Propagarea undelor electromagnetice pe circuite"

I. I. VASILIEV
I.I. GORDEENCO — „Organizarea circulaţiei în transportul feroviar", vol. II

Cartea tehnică sovietică constituie
izvorul cel mai preţios pentru
însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743

Institutul de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

441

Sánd.

PENTRU UZ INTERN

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE

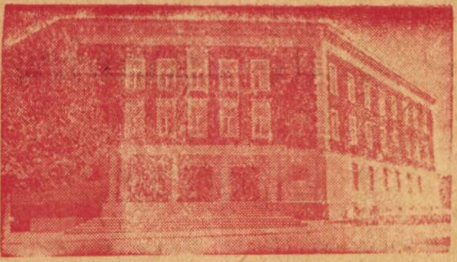
Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

REFERÁLVA

3

MARTIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE



Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 3 MARTIE 1955

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar în 64 pagini şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul superior — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele şi de toate categoriile, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru ceferişti, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

SUMARUL

Pag.

PENTRU O MUNCĂ RITMICĂ ÎN UNITĂŢILE NOASTRE 117

UN AJUTOR DE SEAMĂ IN INTRODUCEREA TEHNICII NOI 118

MUNCA PRACTICĂ

Concentrarea încărcărilor în vederea îmbunătăţirii lucrului planificat în staţii tehnice, de D. GH. COSAC 119
Din succesele feroviarilor polonezi 123
Vagoane pentru verificarea mecanizată a căii, de LEONIDA ŢORN 124
Folosirea electrozilor cu învelişuri pentru sudarea fontei şi oţelului 129
Lupta contra prafului 131
Tăierea metalelor cu ajutorul arcului electric 136

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Căi pentru economisirea de combustibil la calea ferată 137
Fabrici de pîine aparţinînd căilor ferate 139
Vagoane metalice de călători pentru linii înguste 140
Tuburi exhaustoare din ţesătură din sticlă 140
Aplicarea metodei atomilor marcaţi în industria sovietică 141
Telecomandarea substaţiilor de tracţiune 142

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

O propunere pentru evidenţa şi îndrumarea brutului, de ST. N. VOINESCU 143
Acumulatorul electric cu argint — zinc 149
Călire şi cementare prin inducţie de înaltă frecvenţă 150
Transformatorii tri-bifazaţi în tracţiunea electrică feroviară 151
Care este tehnica cea mai precisă? 153
Din concluziile unei conferinţe internaţionale feroviare 155
Alimentarea cu apă potabilă de adîncime a litoralului, de GH. RUSSO 157
Cuadratura tehnică a cercului, de CERCHEZ MIHU 163
Ameliorarea factorului de putere în instalaţiile electrice, de I. CORODEANU 165

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Din realizările cabinetelor noastre tehnice de I. TOMA 171
Dispozitiv pentru frezat scaune de autoclave la locomotive, de I. BACIU 173
Un nou dispozitiv de strunjit între chernere fără oprirea maşinii 175
Dispozitiv de centrat pistoanele pentru strunjit excentricitatea capului şi degajările găurilor pentru bolţ 176
Aplicarea metodei analitice în lucrările de exproprieri necesare construcţiei de căi ferate, de LEONIDA GORODETZKY .. 177

BULETINUL DOCUMENTAR

Construcţii 179
Ateliere 179
Telecomunicaţii 180
Planificare, Financiare, Organizare 180

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

Pentru o muncă ritmică în unitățile noastre

JUSTUL echilibru dintre diferitele ramuri ale economiei și dezvoltarea lor armonioasă, într-un ritm constant și uniform, sînt condiții esențiale în mersul înainte al țărilor în care clasa muncitoare a smuls conducerea politică din mîinile capitaliștilor.

De aceea, cea mai mică defecțiune ivită pe vasta rețea economică a țării noastre are răsunet asupra dezvoltării întregului organism.

Calea ferată este unul din sectoarele economice de bază. Dacă ne gîndim că, în țara noastră, circa 85% din întregul volum de transport se efectuează pe calea ferată, ne dăm seama de importanța deosebită a transportului feroviar în dezvoltarea țării. După cum întregul organism economic al statului funcționează într-un ritm planificat, tot așa și calea ferată lucrează după un plan, care este încadrat în complexul economic și armonizat cu interesele acestuia. Condițiile justului echilibru și a colaborării armonioase joacă, în cadrul căilor ferate, același rol esențial. Ca și în cazul economiei generale, și poate mai mult ca în acel caz, munca în transportul feroviar cere o executare ritmică, o precizie excepțională. Nerespectarea graficului de circulație ar face cu neputință funcționarea căilor ferate înseși și perturbațiile în transportul feroviar pot aduce prejudicii imense economiei naționale, pot frîna în mod grav mersul țării înainte, spre socialism.

La rîndul său, și calea ferată prezintă caracterul unui organism complex. Alături de organele care asigură desfășurarea propriuzisă a transporturilor, există o rețea vastă de sectoare ajutătoare: telecomunicații, ateliere de construcții și reparații de material rulant și unelte, întreprinderi de construcții și amenajări, întreținere, administrație, școli, spitale și altele fără de care calea ferată nu ar fi în măsură să-și îndeplinească sarcinile. Orice lipsă în activitatea unuia din aceste sectoare afectează direct sau indirect siguranța și regularitatea circulației. De aceea, toate sectoarele căilor ferate trebuie să lucreze într-un ritm și o armonie desavîrșită.

In anul 1955, în fața căilor ferate stau sarcini de mare răspundere, sarcini pe care le impun creșterea producției în toate ramurile industriale, creșterea volumului construcțiilor pentru industrie și agricultură și dezvoltarea tot mai largă a schimbului de mărfuri dintre oraș și sat. Indeplinirea acestor importante sarcini, realizarea planului de transport la toți indicii cere din partea ceferiștilor o tot mai bună organizare a muncii, în vederea asigurării la timp și în bune condiții a tuturor transporturilor de călători și mărfuri.

Realizările obținute în primele luni ale anului 1955 arată că, în marea lor majoritate, ceferiștii sînt conștienți de răspunderile ce le revin.

Astfel în primele două decade ale lunii februarie, la depoul Timișoara producția globală a crescut cu 4,1 la sută față de plan, parcursul mediu la trenurile de călători a fost depășit cu 10,1 la sută; cu 6,1 la sută a sporit tonajul, iar consumul de combustibil a fost redus, față de normele inițiale, cu 13,1 la sută. Intr-un interval de numai 20 zile, pe raza Direcției regionale Iași, datorită extinderii acțiunii mecanicilor fruntași au fost remorcate 341 trenuri cu tonaj sporit, realizîndu-se o depășire medie a planului de 12 la sută și o economie de combustibil convențional în valoare de 43.000 lei.

Astfel de succese au obținut și ceferiștii de pe raza regionalei Craiova, care și-au realizat planul de transport în tone convenționale în proporție de 115,3 la sută. Pe raza acestei regionale au fost reduse cu 17 la sută defectările locomotivelor în parcurs și reparațiile între spălări, iar consumul specific de combustibil a fost micșorat cu 4,1 la sută față de 2,5 la sută cît prevedea angajamentul.

Pentru prima oară, cu locomotiva seria 142 s-a realizat în 24 ore, în turnus, un parcurs de 650 km. Totodată, pe regionala Craiova s-a reușit ca staționarea vagoanelor în tranzit cu manevră să fie redusă, în ultimile 40 de zile, cu 33 la sută.

Totuși, dacă pînă în prezent au fost obținute rezultate îmbucurătoare în privința sporirii numărului trenurilor cu tonaje sporite, aceasta nu e deajuns. Nu s-a făcut totul pentru creșterea vitezei tehnice și în special a celei comerciale. Conducerile unităților de exploatare nu au sprijinit îndeajuns și nu au căutat să extindă inițiativele fruntașilor în producție, pentru o continuă reducere a timpului de staționare a vagoanelor la încărcare-descărcare, îmbunătățirea proceselor tehnologice în prelucrare, transpunere și transbordare și pentru o mai bună organizare a operațiilor de compunere și descompunere a trenurilor în stațiile tehnice și în triaje.

Ținînd seamă de faptul că în cursul anului trecut, din cauza folosirii în mod neuniform a capacității de tranzit de către întreprinderile expeditoare, au fost provocate greutăți serioase în îndeplinirea planului de transport, dîndu-se naștere la transporturi neraționale, prea lungi, și la încrucișări costisitoare, anul acesta se impune o mai strînsă colaborare între unitățile noastre și întreprinderile cliente.

Trebuie să luăm toate măsurile pentru respectarea strictă a disciplinei de plan, să evităm anularea unor transporturi prevăzute pentru a fi efectuate în diferite perioade ale planului. Să cerem întreprinderilor să nu mai refuze vagoanele trimise la încărcare, să nu provoace întîrzieri în operațiile de încărcare-descărcare și să nu se mai ajungă astfel la perioade de aglomerări inadmisibile, la cereri de vagoane peste prevederile planului de transport.

In același timp, organele căilor ferate au datoria să vegheze cu grijă asupra îndrumării și circulației trenurilor, printr-o cît mai riguroasă respectare a graficului de circulație. Să asigurăm în permanență încărcarea la capacitatea maximă a vagoanelor și să realizăm o compunere a trenurilor corespunzătoare caracteristicilor secțiilor de circulație și tipului de locomotivă întrebuințat.

Pentru accelerarea circulației trenurilor, vor trebui să-și dea contribuția lor și ceferiștii de la întreținerea căii (prin respectarea termenelor fixate pentru restricțiile de viteză), cei din sectorul telecomunicațiilor și mai ales cei din atelierele de reparat materialul rulant. Colectivele acestor ateliere vor trebui să pună accentul pe realizarea integrală a indicilor de calitate și pe reducerea sistematică a timpului de imobilizare a locomotivelor și vagoanelor aflate în reparație. In acest scop, pe lîngă crearea condițiilor necesare unui proces de muncă ritmică, fără salturi, va trebui asigurată la timp și aprovizionarea cu materiale și piese necesare și de calitate corespunzătoare.

Fiecare ceferist să fie pătruns de însemnătatea sarcinei pe care partidul și guvernul ne-au pus-o în față, aceea de a asigura la timp transporturile de materii prime, produse agricole, materiale de construcții, mașini și unelte necesare industriei și agriculturii.

Să răspundem cu cinste acestei încrederi și să transportăm mărfurile în cele mai bune condiții, fără pierderi, fără stricăciuni și, în deosebi, să asigurăm o circulație cît mai rapidă și în cele mai bune condiții de siguranță a bunurilor de larg consum, a mașinilor și materialelor destinate agriculturii, mai ales acum, în prejma începerii campaniei agricole de primăvară.

Ceferiști din toate sectoarele de activitate, nu uitați că lupta pentru respectarea unui regim sever de economii, pentru reducerea sistematică a prețului de cost al transporturilor, pentru creșterea continuă a productivității muncii cere din partea noastră respectarea strictă a disciplinei de plan, cere menținerea unui ritm constant și uniform în muncă și evitarea salturilor de producție.

Un ajutor de seamă în introducerea tehnicii noi

FOLOSIREA cu succes a principalului mijloc de mobilizare şi dezvoltare a iniţiativei creatoare a maselor populare în lupta pentru realizarea planului — întrecerea socialistă — nu poate fi concepută fără o perfectă organizare a procesului de producţie, invenţii şi inovaţii, noi metode de muncă, întărirea disciplinii, raţionalizarea braţelor de muncă, colaborarea strînsă între muncitori şi tehnicieni, economii de materiale etc.

In întrecerea organizată pentru creşterea continuă a capacităţii de transport a căilor ferate, pentru atingerea ritmului impetuos de dezvoltare al întregii noastre economii naţionale, se evidenţiază sute şi mii de ceferişti, inventatori şi inovatori, oameni cu mintea cercetătoare, îndrăzneţi şi perseverenţi, care descoperă numeroase metode noi pentru realizarea şi depăşirea sarcinilor de plan.

In lupta plină de avînt desfăşurată de inventatori şi inovatori pentru introducerea în procesul de producţie a tot ce e nou şi înaintat, creşte productivitatea muncii, scade preţul de cost, calea sigură pentru sporirea acumulărilor socialiste şi odată cu acestea pentru îmbunătăţirea condiţiilor de trai materiale şi culturale ale poporului muncitor.

Apreciind importantul aport pe care realizările inventatorilor şi inovatorilor îl aduc dezvoltării economiei noastre socialiste, partidul şi guvernul asigură condiţiile cele mai prielnice pentru ca iniţiativa şi munca rodnică a acestora să fie puternic sprijinită din punct de vedere moral şi material.

Prin Hotărîri ale Consiliului de Miniştri s-a stabilit modul în care trebuie stimulaţi şi răsplătiţi inventatorii şi inovatorii, s-au înfiinţat şi organizat Cabinetele tehnice, organe menite a sprijini mişcarea inovatorilor, a asigura introducerea tehnicii noi în producţie, a contribui astfel la ridicarea nivelului tehnic-profesional al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor.

Infiinţarea Casei tehnicii Căilor Ferate, unitate cu atribuţii largi şi cu sectoare de activitate care au posibilitatea să aducă un sprijin efectiv în ridicarea nivelului tehnic al ceferiştilor, oglindeşte de asemenea preocuparea continuă a regimului nostru pentru promovarea tehnicii înaintate, pentru descoperirea şi punerea în valoare a tuturor iniţiativelor creatoare menite să ducă la îmbunătăţirea transporturilor pe căile ferate.

Recent, pe data de 19 februarie 1955, conform ordinului 46 din F.O. 9/1955, a intrat în vigoare instrucţia 92, care organizează cabinetele tehnice, munca de invenţii şi inovaţii şi munca de sprijinire a introducerii tehnicii noi în unităţile Ministerului Căilor Ferate. Intocmită pe baza H.C.M. 2466/1952 privind înfiinţarea şi organizarea cabinetelor tehnice, a H.C.M. 2267/1953 de aprobare a regulamentului inovaţiilor şi a H.C.M. 2656/1953 privind activitatea organelor de documentare tehnică, instrucţia, rod al unei experienţe de cîţiva ani, anulează ordinele şi instrucţiile anterioare şi sintetizează toate dispoziţiile legale menite să ducă la îmbunătăţirea muncii în acest sector.

In partea I — Organizare şi atribuţii — se precizează că Direcţia generală tehnică prin Casa tehnicii, unitatea sa exterioară, este organul ministerului care îndrumează, sprijină, coordonează şi controlează activitatea organelor de invenţii şi inovaţii şi de sprijinire a introducerii tehnicii noi în unităţile M.C.F. Se vorbeşte apoi despre Cabinetele tehnice din cadrul Casei tehnicii şi modul lor de funcţionare, precum şi despre Biblioteca tehnică centrală a ministerului.

In cap. II din partea I sînt arătate unităţile cu cabinete tehnice şi clasificarea acestora, precizîndu-se totodată unele probleme în legătură cu bibliotecile tehnice, personalul cabinetelor tehnice, subordonarea administrativă şi felul în care se poate obţine modificarea categoriei cabinetelor tehnice, amenajarea şi înfiinţarea altor noi cabinete etc; iar în capitolul III este arătat modul în care se desfăşoară activitatea de invenţii şi inovaţii şi de sprijinire a introducerii tehnicii noi în unităţile fără cabinete tehnice.

Cap. IV şi V cuprind atribuţii generale şi dispoziţii comune, în care printre altele sînt lămurite îndatoririle conducătorilor de unităţi şi este indicată componenţa colectivelor de invenţii şi inovaţii din cadrul ministerului, a direcţiilor regionale şi a unităţilor de bază. De asemenea, în cap. II se vorbeşte şi despre înfiinţarea atelierelor de prototipuri.

Deosebit de importante sînt dispoziţiile cuprinse în partea II, care arată concret modul de funcţionare al organelor de invenţii şi inovaţii.

Prin precizarea unor probleme cum e aceea a pieselor ce trebuie depuse de inovator pentru întocmirea dosarului, a pieselor ce trebuie să le conţină, a modului de tratare a dosarelor în unităţile economice şi în cele bugetare, a drepturilor şi îndatoririlor inovatorilor, se dă un preţios ajutor atît acestora din urmă, cît şi organelor de invenţii şi inovaţii, în vederea rezolvării operative şi fără întîrzieri inutile a dosarelor, în vederea introducerii a tot mai multe inovaţii şi perfecţionări în procesul de producţie.

Tot în partea II se vorbeşte despre modul de tratare al invenţiilor şi despre generalizarea inovaţiilor, indicîndu-se felul în care trebuie întocmită fişa de generalizare; iar cap. XI precizează o serie de dispoziţii financiare extrem de importante pentru o justă planificare şi folosire a fondului de cheltuieli în legătură cu inovaţiile.

Partea III a Instrucţiei 92 se ocupă de funcţionarea organelor de sprijinire a introducerii tehnicii noi, documentarea tehnică şi propaganda tehnico-industrială de masă — celelalte două importante sectoare de activitate ale Casei tehnicii.

Aceste aspecte ale activităţii cabinetelor tehnice reprezintă o pîrghie importantă în introducerea tehnicii noi şi a metodelor noi de lucru în toate domeniilor C.F.R. de activitate.

In capitolele acestei părţi a instrucţiei se stabilesc principiile de dotare a bibliotecilor cu material documentar, modul de achiziţionare a acestui material, de difuzare a lui şi de evidenţă primară şi de bibliotecă. De asemenea se arată cum trebuie să fie adus la cunoştinţa tehnicienilor materialul nou apărut şi funcţionarea bibliotecilor pe baza regulamentului stabilit.

In continuare se arată modul cum trebuie să se desfăşoare activitatea de propagandă tehnică-industrială de mase şi diversitatea manifestărilor tehnice pe care trebuie să le folosească.

In partea finală se stabilesc organele de control ale acestei activităţi şi felul în care acestea trebuie să lucreze.

Instrucţia 92 va reprezenta un preţios îndrumător în desfăşurarea activităţii de invenţii şi inovaţii şi de sprijinire a introducerii tehnicii noi, în spiritul creării unei mişcări de mase în care să fie atraşi muncitorii, tehnicienii şi inginerii ceferişti, pentru însuşirea şi aplicarea tehnicii noi, pentru ridicarea permanentă a nivelului lor tehnic-profesional.

Toate acestea trebuie să aibă ca scop final ridicarea tehnicii feroviare la înălţimea importantelor sarcini pe care construirea socialismului le pune în faţa oamenilor muncii din transportul pe căile ferate.

MUNCA PRACTICA

Pim

Concentrarea încărcărilor în vederea îmbunătăţirii lucrului planificat în staţii tehnice

de D. GH. COSAC
din S.E.C.F. Buc.

UNUL din scopurile planificării transporturilor pe căile ferate este utilizarea raţională a mijloacelor de transport (locomotive şi vagoane), prin folosirea completă a capacităţii lor, prin încărcări în direcţia curenţilor de vagoane goale, prin stabilirea unor programe de circulaţie şi a unor planuri de formare pe baze reale, în funcţie de curenţii de vagoane rezultaţi din plan.

Planificarea operativă face posibilă folosirea la maximum a resurselor interne ale căilor ferate, cum ar fi dezvoltarea marşrutizării transporturilor, aplicarea cu succes a procesului tehnologic unic, dezvoltarea şi îmbunătăţirea lucrului planificat al staţiilor tehnice etc.

Planul de transport reprezintă deci, printre altele, un mijloc de organizare a curenţilor de vagoane, problemă de bază a unei bune exploatări de cale ferată.

Se ştie că în prezent planificarea transporturilor se realizează pe baza H.C.M. Nr. 57/1952 si a instrucţiei de planificare operativă, care reglementează modul întocmirii şi executării planurilor trimestriale şi lunare operative de transport. Reprezentînd a doua etapă în cursul aplicării metodei de planificare operativă, actualul sistem are desigur o serie de avantaje faţă de prima etapă, de început. Planurile operative se întocmesc astăzi pe baza propunerilor întreprinderilor expeditoare, care îşi prevăd trimestrial şi lunar mărfurile de transportat, avînd în vedere producţia lor în perioada planificată, posibilităţile de încărcare, contractele economice încheiate etc., precum şi posibilităţile lor de expediere a mărfurilor în trenuri marşrutizate.

Nu este mai puţin adevărat că, între perioada planificării şi timpul de executare, intervin o serie de factori — unii obiectivi, alţii şi cei mai mulţi subiectivi — care modifică structura lor interioară, atît ca volum, cît şi ca destinaţii. O parte din transporturile prezentate în plan se anulează, iar pentru o altă parte clientela cere schimbarea destinaţiilor. Cu toate penalităţile pe care le suportă clientela, încă nu s-a ajuns la eliminarea acestor modificări de plan, care dau loc la o serie de greutăţi în exploatare. Astfel, anulările reprezintă încă un procent de 17—18% din totalul planului lunar operativ de transport, iar schimbările de destinaţii, încă 3—5% din acesta.

Cea mai mare parte a acestor anulări şi schimbări de destinaţii se produc în timpul executării planului (50—60%), fapt care sporeşte dificultăţile organizării curenţilor de vagoane rezultaţi din plan. La aceasta se mai adaugă şi faptul că o parte din expeditorii care anulează transporturile din plan se prezintă cu cereri în afară de plan, bazaţi tocmai pe faptul că rămîne totdeauna o parte din capacitatea de transport a căii ferate nefolosită.

Toate aceste greutăţi fac deocamdată să nu se poată trece la o etapă mai înaintată în organizarea circulaţiei curenţilor de vagoane, pe baza proiectelor întocmite cu migală, la maşinile electrice, după metoda propusă de ing. St. Voinescu din D.G.M.C.

Dacă nu pot fi valorificate acum posibilităţile mari ale planului operativ de transport, nu este mai puţin adevărat că se poate şi trebuie să se folosească toate celelalte posibilităţi, deşi de proporţii mai mici, pe care le oferă acesta, pentru îmbunătăţirea organizării curenţilor de vagoane, în vederea ajutării staţiilor tehnice şi a majorării procentului de marşrutizare.

Despre una din aceste posibilităţi se va trata în cele ce urmează.

Este vorba despre posibilitatea de a concentra (grupa) cererile de vagoane programate pentru încărcare, pe destinaţii sau pe direcţii de mers, în timpul executării planurilor lunare operative de transport.

Se ştie că planurile operative de transport sînt globale. Ele sînt o îmbinare între *nevoile* de transport ale expeditorilor şi *posibilităţile* căilor ferate de a efectua aceste transporturi.

Planul trimestrial se subdivide în planuri lunare, care de fapt individualizează transporturile ce urmează a se efectua. Se arată aici staţia de încărcare, felul mărfii, tonajul, numărul de vagoane, destinaţia mărfii etc.

Cu toate acestea, el rămîne un plan global, calculat pe o lună de zile.

De aici apare necesitatea eşalonării lui, mai întîi pe perioade de cîte 5 zile (semidecade), apoi aceea a programării pe zile de încărcare.

Eşalonarea planului operativ de transport este legată de nevoia folosirii mijloacelor de transport uniform şi de punerea de acord a acestei necesităţi cu mersul producţiei întreprinderilor expeditoare. Eşalonarea se face în mod obişnuit la începutul lunii de planificare (28 ale lunii anterioare lunii de planificare) şi constă în repartizarea uniformă pe cele 6 semidecade ale lunii transporturilor prevăzute în plan.

Programarea este ultima fază premergătoare realizării planului şi constituie indicarea zilelor de încărcare din fiecare semidecadă pentru transporturile cuprinse în volumul perioadei respective. Instrucţia de planificare indică date precise, în care expeditorii se prezintă la staţii şi depun cereri de punerea vagoanelor la încărcare, în care, pe lîngă zilele de încărcare se prevede numărul şi felul vagoanelor necesare, destinaţia transporturilor etc. Pe baza cererilor de punerea vagoanelor la încărcare, şefii de staţie întocmesc cererile de programare pe care le înaintează apoi la serviciile de exploatare C.F. (S.E.C.F.-uri).

Primirea cererilor de punerea vagoanelor la încărcare nu trebuie însă să fie o simplă formalitate; asupra sa, şeful de staţie trebuie să-şi spună cuvîntul. El trebuie să observe mai întîi ca totalul cererilor pe zile să nu depăşească capacitatea maximă de încărcare zilnică a staţiei. In cazul cînd s-ar depăşi această capacitate, şefii staţiilor, de acord cu expeditorii, trebuie să eşaloneze cererile în zilele mai puţin aglomerate.

Este vorba desigur aici, nu numai de capacitatea liniilor staţiei respective, ci şi de aceea a întreprinderilor cu linii de garaj pendinte de staţii.

La întocmirea cererilor de programare pe semidecade, şeful de staţie trebuie să observe de asemenea cîteva reguli esenţiale:

1. Stabilirea precisă a seriei vagoanelor şi a numărului de vagoane solicitate pentru încărcarea mărfurilor. Este necesar de asemenea să se arate în cererea de programare şi apoi să se reproducă şi în coala R.V.S. anumite caracteristici ale vagoanelor cerute pentru unele mărfuri cu dimensiuni sau greutăţi speciale.

Aceste indicaţii vor elimina parcursurile inutile de vagoane goale, dînd posibilitatea operatorului R.V.S. să dirijeje vagoanele corespunzătoare, atît ca tonaj, cît şi ca dimensiuni.

2. Realizarea unei uniformizări, pe zile, a cererilor de vagoane, uniformitate care de data aceasta nu este necesar să rezulte dintr-o împărţire matematică a cererilor fiecărei întreprinderi pe zilele semidecadei, ci, din totalul cererilor expeditorilor, în cazul cînd staţia deserveşte mai multe întreprinderi.

Trebuie să se recunoască că nu toate staţiile au asemenea preocupări în prezent. Este deci necesar ca convocarea expeditorilor să se facă la o anumită oră din zilele stabilite pentru primirea cererilor de programare, în care, într-o şedinţă de lucru, să se convină cu toţi expeditorii asupra uniformizării pe zile de încărcare a planului operativ de transport.

3. Acolo unde este posibil, adică în staţiile cu unul, doi expeditori şi cu cantităţi mai mici de transporturi, precum şi în staţiile care au linii de garaj şi pe care încărcările se fărîmiţează prin programare, în aşa fel încît este necesară zilnic ducerea vagoanelor la încărcare cu trenul local şi cu locomotiva de manevră, şefii de staţie trebuie să grupeze în cererea de programare transporturile respective, în funcţie de posibilităţile de încărcare ale întreprinderilor şi de existenţa mărfii de încărcat.

In asemenea cazuri, uniformitatea programărilor pe zilele semidecadei se va realiza pe secţii de circulaţie de către S.E.C.F.-ul respectiv. Gruparea trebuie făcută pe cît posibil pentru transporturile cu aceeaşi destinaţie.

O asemenea operaţie ar uşura mult sarcinile S.E.C.F.-lui, de a concentra cererile pe destinaţii sau direcţii de mers.

*

S-a făcut această expunere pentru a se reaminti filiera planului operativ în drumul său pentru organizarea curenţilor de vagoane. S-a insistat mai mult asupra *cererilor de programare*, pentru că deocamdată, după cum se va vedea mai departe, acestea sînt singurele piese cu ajutorul cărora S.E.C.F.-urile pot face concentrările de încărcări în vederea ajutării staţiilor tehnice şi sporirii marşrutizării transporturilor.

După întocmirea cererilor de programare în zilele de 28, 3, 8, 13, 18 şi 23 ale lunii, staţiile le înaintează la S.E.C.F. După cum se vede, de la întocmirea la staţii şi pînă la intrarea lor în vigoare, este un interval de 48 ore, destul de scurt pentru cele două drumuri pe care le fac — dus şi întors — şi timpul necesar prelucrării lor la S.E.C.F. De aceea, instrucţia de planificare dă sarcină S.E.C.F.-ului pentru stabilirea unor programe calendaristice precise cu indicarea trenurilor şi zilelor de vehiculare a cererilor de programare între staţie şi S.E.C.F.

Mulţi şefi de staţie neglijează acest aspect al problemei şi trimit la S.E.C.F. cererile de programare cu întîrziere, fapt care le face inoperante.

Se va arăta care sînt obligaţiile S.E.C.F.-ului pentru prelucrarea cererilor de programare, prevăzute de instrucţia de planificare.

1. Mai întîi, S.E.C.F.-ul stabileşte totalul vagoanelor pentru programul semidecadic respectiv, pe categorii de vagoane şi pe serviciile de exploatare destinatare.

2. Stabileşte apoi posibilităţile de satisfacere a programului în ceea ce priveşte numărul şi felul vagoanelor, ţinînd seama de sursa şi provenienţa lor.

Dacă se ţine seama că acest fapt derivă din necesitatea de a se şti gospodăreşte cum trebuie să se satisfacă programul, pentru a se micşora parcursul gol al vagoanelor, se ajunge la convingerea că obligaţiile impuse de instrucţia de planificare S.E.C.F.-urilor în această privinţă au rostul lor bine determinat.

3. Studiază apoi posibilităţile de remorcare pentru bruto ce rezultă din cererile de programare pe secţiile de circulaţie respective şi ia măsuri de sporirea, eventual reducerea trenurilor de marfă pe acele secţii.

4. Stabileşte, în sfîrşit, posibilitatea de a se organiza încărcări concentrate pentru determinarea formării marşrutelor pe predători şi în trepte şi a unor grupuri mari de vagoane, care ajută staţiile tehnice în manevra de compuneri de trenuri.

Se menţionează din nou că toate aceste operaţii se fac într-o singură zi, cu condiţia ca cererile de programare să sosească la timp şi de la toate staţiile.

Ce este şi cum se poate realiza concentrarea încărcărilor?

Această problemă nu este nici uşoară şi nici simplă.

Mai întîi, instrucţia de planificare prevede anumite limite în care se poate face de către S.E.C.F. această concentrare. Pînă la 30 de vagoane medie zilnică programată, numărul de vagoane se poate spori la dublu. De exemplu, dacă într-o staţie un expeditor şi-a prevăzut pentru o semidecadă oarecare 50 de vagoane pentru încărcare, media zilnică va fi de 50 : 5 = 10 vagoane. I se poate spori numărul de vagoane pe care urmează să le încarce, la dublu într-o zi, adică la 20 de vagoane. Este oarecum vechea *comandă pe două zile*, cu corectivul că se face media pe cinci zile la totalul cererilor de vagoane pentru o semidecadă.

Peste 30 de vagoane, medie zilnică programată, se poate majora programul cu încă 50%. De exemplu, un expeditor îşi prevede în cererea de programare 200 de vagoane pentru o semidecadă oarecare. Media zilnică va fi de 200 : 5 = 40 de vagoane, deci i se poate majora programul cu încă 20 de vagoane (50%), adică va fi obligat să încarce 60 de vagoane în ziua pentru care s-a stabilit concentrarea.

Şi într-un caz şi în altul, serviciul de exploatare trebuie să ţină seama necondiţionat de capacitatea maximă zilnică de încărcare a staţiei sau a liniei de garaj, care nu trebuie să fie depăşită. Concentrarea în acest caz se poate face numai pînă la limita maximă a acestei capacităţi, stabilită cu staţia, fie prin procesul unic tehnologic, fie printr-un proces-verbal aprobat de S.E.C.F.

Reluînd primul exemplu, dacă întreprinderea are linie de garaj a cărei capacitate maximă stabilită este de 15 vagoane, S.E.C.F.-ul nu poate să concentreze mai multe vagoane într-o zi decît această capacitate.

Care sînt mijloacele S.E.C.F.-ului pentru obţinerea acestor concentrări?

Un prim mijloc este amînarea unora din transporturile prevăzute în cererea de programare ale unor întreprinderi. De exemplu:

Zilele :	1	2	3	4	5
Exped. *A* :	4 vag.	3 vag.	5 vag.	5 vag.	3 vag.

Expeditorul *A* şi-a repartizat pe zile, de la 1 pînă la 5, cele 20 de vagoane, după cum se vede în schemă. S.E.C.F.-ul poate să amîne cererile expeditorului din ziua de 1, pentru zilele de 2, 3, 4 sau 5, cele din ziua de 2, pentru zilele de 3, 4 sau 5 ş.a.m.d. Media programată fiind de 4 vagoane, i se poate fixa pînă la 8 vagoane într-o zi.

Amînarea acestor transporturi se poate face fără să fie nevoie de consimţămîntul expeditorului. El este obligat s-o accepte, după regulile stabilite în instrucţia de planificare.

In al doilea rînd, se pot devansa transporturile respective, în acelaşi mod ca şi amînările, însă aici este nevoie de consimţămîntul expeditorului luat prin staţia de încărcare, înainte de definitivarea cererii de programare, adică înainte de a se transforma în *ordin-program*.

In ceea ce priveşte fondul însuşi al operaţiei concentrării încărcărilor, se pot pune întrebările:

— care este rostul concentrării încărcărilor şi pentru ce anume este necesar să se facă ?

— în cazul în care totuşi aceasta se face, nu se încalcă celălalt principiu în materie de planificare operativă şi anume, uniformitatea pe zile a încărcărilor ?

Concentrarea încărcărilor se face în vederea organizării marşrutelor pe predători sau în trepte. Este însă vorba, nu numai de marşrute, ci şi de obţineri de grupuri mai mari de vagoane care, sosite în staţiile tehnice (de formări de trenuri), ajută considerabil lucrului acestora prin micşorarea timpului de acumulare şi micşorarea numărului de ore pentru manevră.

Nu este tot una, de exemplu, dacă pe secţia Pietroşiţa-Titu-Bucureşti se încarcă într-o zi 20—30 de vagoane care au destinaţia Feteşti-Constanţa şi sosesc în Bucureşti-Triaj într-un grup, sau se încarcă în 4—5 zile, în fiecare zi cîte 4—5 vagoane, care vin în aceeaşi staţie şi se prelucrează separat, întîrziind în acumularea curentului de bruto pentru Constanţa, cu vagoane sosite din alte direcţii, tot atît de fărîmiţat.

Aşa dar, concentrarea încărcărilor devine necesară în toate împrejurările. Fără îndoială că, la un volum mai mare de cereri de vagoane prevăzute în program, se poate obţine cu uşurinţă marşrute şi în special marşrute în trepte, sporind astfel procentul de marşrutizare.

In ceea ce priveşte uniformizarea în timp a curenţilor de vagoane, desigur că ea nu trebuie neglijată. Dacă se reuşeşte să se grupeze mai multe vagoane cu aceeaşi destinaţie sau direcţie într-o zi, pentru o întreprindere sau o staţie oarecare, trebuie îngrijit ca uniformitatea să rezulte pe întreaga secţie pe care se află staţia sau staţiile în cauză. De altfel, chiar în cazul marşrutelor planificate, principiul uniformităţii încărcărilor nu se neglijează. A fost fixat (empiric desigur) un procent de 5% în plus sau în minus peste media zilnică rezultată din totalul cererilor pe semidecadă. Intrecerea acestor procente duce la necesitatea modificării cererilor de programare, independent de concentrarea despre care s-a vorbit.

Din experienţa S.E.C.F.-ului Bucureşti, a rezultat că uniformitatea poate fi asigurată cu uşurinţă în cazul cînd se prezintă un volum mai mare de încărcări în plan, ceea ce nu s-a putut realiza în cazul unui trafic slab.

O altă problemă care se poate pune în cazul concentrărilor de vagoane cu aceeaşi destinaţie este sosirea unor cantităţi mai mari de mărfuri decît capacitatea de descărcare, înmagazinare etc., a întreprinderilor destinatare. Acest fapt poate fi evitat dacă se cunosc capacităţile de descărcare respective, evitîndu-se concentrarea pentru asemenea destinaţii şi utilizîndu-se mai mult concentrarea încărcărilor pe direcţii de mers.

Cum se poate realiza practic concentrarea încărcărilor

Una din metodele care pot fi utilizate este următoarea:

După aranjarea pe secţii de circulaţie a cererilor de programare, se trece la extragerea curenţilor de vagoane, după sistemul prevăzut în literatura sovietică de specialitate. Adică, într-o tabelă în diagonală, întocmită după modelul arătat aici, se extrag vagoanele care au aceeaşi destinaţie sau direcţie şi care depăşesc cel puţin o staţie tehnică (din punct de vedere al marşrutizării) din cererile de programare. Din tabelă se vede că, pentru destinaţia *A*, totalul vagoanelor dintr-o semidecadă însumează 110 vagoane; pentru destinaţia *B*, 15 vagoane; pentru destinaţia *C*, 49 de vagoane.

Alegerea destinaţiilor se poate stabili pentru un timp mai îndelungat, iar imprimatele necesare pot fi pregătite din timp. Pentru a se alege cele mai potrivite destinaţii, este bine să se facă un studiu preliminar al curenţilor de bruto pentru fiecare secţie în parte. Pe baza acestui studiu, care trebuie revăzut din timp în timp, se poate stabili gravitarea acestor curenţi care se îndreaptă, de pe secţia respectivă, pe celelalte secţii, pentru că nu este necesar să se aleagă destinaţii cu curenţi de bruto slabi, care să încarce inutil lucrările.

Reluînd exemplul de mai sus, se vede că pentru destinaţia *A* se poate obţine:

a) dacă nu se fac concentrări, grupe de vagoane de la 11 vagoane în sus;

b) în cazul concentrărilor, se pot forma două marşrute în trepte, în zilele de 3 şi 4, prin amînarea încărcărilor expeditorilor din staţiile *1* şi *2*, din ziua de 1 în ziua 3, şi cele din ziua de 2 în ziua de 4.

S-a văzut însă că amînările sînt condiţionate de limitele anunţate mai sus şi de capacitatea maximă de încărcare a expeditorilor.

Aşa dar, va trebui să se facă o serie de calcule.

Incepînd cu expeditorul *A* din staţia nr. 1, se vor totaliza încărcările semidecadei, care vor însuma de exemplu 106 vagoane, adică în medie 21 de vagoane pe zi; i se vor putea deci da la încărcare în ziua respectivă 42 de vagoane, dar, ţinîndu-se seama de capacitatea maximă a liniei de garaj a expeditorului (pentru care s-au fixat, de exemplu, 30 de vagoane), nu se va putea întrece această cifră. Amînarea celor 3 vagoane

La staţia / De la staţia	Staţia *A*					Staţia *B* (răspîndire)					Staţia *C* (răspîndire)					etc.
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Staţia 1																
Expeditor *A*	3	4	2	6	—	10	15	14	20	10	7	8	6	1	—	
„ *B*	7	10	21	4	—	16	3	8	4	2	1	—	2	—	3	
Staţia 2																
Expeditor *C*	6	5	1	4	2	13	4	6	5	1	1	—	2	—	1	
„ *D*	3	1	—	14	6	10	—	6	4	3	—	1	2	1	—	
„ *E*	—	2	1	5	3	5	1	—	2	—	3	6	3	—	1	
etc.																
TOTAL	19	22	25	33	11	54	23	34	35	16	12	15	15	2	5	
	110 vag.					152 vag.					49 vag.					

din ziua de 1 în ziua de 3 nu constituie o problemă; la fel și pentru cele din ziua de 2 pentru ziua de 4.

Procedeul indicat se repetă cu fiecare întreprindere în parte.

Dacă se ivește necesitatea de devansare, de exemplu din ziua de 5 în ziua de 4, a unei serii de vagoane necesare completării numărului de vagoane, atunci trebuie luat legătură cu stația în cauză, care va cere formal consimțămîntul expeditorului.

In felul acesta se va proceda și cu celalalte destinații.

Fără îndoială că problema nu este nici simplă și nici ușoară. Inceputurile vor fi grele, însă, dacă la sediul S.E.C.F.-ului va lucra același personal, după scurt timp, acesta se va perfecționa și lucrul va fi mai ușor.

Această operație cere de altfel personal bine pregătit în exploatare, trebuind să cunoască:

— programul de circulație;

— rutele normale de expediere a brutului;

— capacitățile de încărcare ale întreprinderilor expeditoare;

— tonajele maxime pe secțiile respective sau numărul de osii admis etc.

In afară de aceasta, este necesar ca:

— cererile de programare să sosească absolut la timp de la stații;

— acțiunea să fie susținută și încurajată de organele superioare.

Trebuie adăugat și faptul că în epocile de trafic slab se poate organiza, pe baza unor scheme de curenți normali, primirea cererilor de încărcare în afară de plan, în zilele stabilite prin tabelele în diagonală, pentru aceleași direcții cu marșrutele sau grupurile de vagoane organizate după sistemul arătat.

Pentru simplificarea lucrărilor, operatorii R.V.S. din cadrul S.E.C.F.-ului București au trecut la un sistem mai practic, care constă în următoarele:

— în zilele în care se face programarea de către șefii de stații împreună cu expeditorii, operatorii R.V.S. țin legătura cu stațiile și culeg în formulare special adecvate programarea ce se face de către acestea.

Intrucît formularul conține, atît repartizarea pe zile de încărcare a cererilor de vagoane, cît și repartizarea lor pe S.E.C.F.-urile destinatare, operatorul R.V.S. care de la șefii de stații, mai întîi repartizarea pe destinații (adică pe S.E.C.F.-uri destinatare) a vagoanelor, apoi (în înțelegere cu șeful stației) stabilește aceleași zile de încărcare pentru anumite cereri de vagoane care au ca destinație același S.E.C.F. sau direcție regională. In felul acesta, se pot stabili anumite grupuri de vagoane cu aceeași direcție, care, combinate cu alte grupuri de pe secțiile respective, pot forma marșrute în trepte.

Sistemul acesta are avantajul că este operativ și ușor de realizat, cu condiția ca acestei acțiuni să i se alăture șefii de stație, iar operatorii R.V.S. să fie încurajați și degajați de o serie de atribuții care le răpesc timpul și-i fac într-adevăr neoperativi. Are însă dezavantajul că nu se pot prinde toate vagoanele care au aceeași destinație sau direcție.

In concluzie, concentrarea încărcărilor la programarea semidecadei este o metodă (legal consfințită) care va contribui esențial la îmbunătățirea organizării curenților de bruto. Expeditorii nu vor avea obiecții serioase pentru modificarea datei de încărcare în decursul celor cinci zile ale semidecadei, iar stațiile tehnice vor avea numai de cîștigat.

— *Din succesele feroviarilor polonezi* —

De la eliberare, în R. P. Polonă au fost construite linii ferate noi pe distanțe de cîteva sute de kilometri, paralel cu refacerea vechilor linii distruse în timpul războiului. Industria poloneză a produs peste 1 000 locomotive noi și cîteva zeci de mii de vagoane. In comparație cu perioada antebelică, lungimea liniilor ferate electrificate în Polonia este astăzi de trei ori mai mare.

Baza tehnică a căilor ferate poloneze s-a consolidat și a fost modernizată. Atelierele de reparații feroviare au fost înzestrate cu mașini-unelte noi, cu o productivitate mai mare, iar procesele de muncă la instalarea căilor ferate noi și la efectuarea reparațiilor capitale sînt mecanizate într-o măsură tot mai mare. A început de asemenea mecanizarea planificată a operațiilor de încărcare și descărcare.

O mare parte din succesele obținute de feroviarii polonezi se datorează aplicării pe scară largă a metodelor înaintate ale feroviarilor sovietici, ca de pildă metodele Krivonos și Kutafin.

Rezultate frumoase au obținut și mecanicii care revizuiesc garniturile de trenuri, participanți la întrecerea organizată pe baza aplicării metodei Kutafin de reducere a timpului de staționare a trenurilor de marfă în gări.

Mecanicii de locomotive de pe linia electrificată Gdansk-Gdynia au inițiat o formă nouă de întrecere în muncă, care constă în întreruperea curentului electric pe porțiunile de coborîre ale liniei ferate. Această linie ferată are numeroase urcări și coborîri, ceea ce ajută mult la aplicarea cu succes a acestei metode. Intreruperile scurte, dar frecvente, în folosirea curentului realizează o importantă economie de energie electrică.

Se aplică pe scară tot mai largă metoda sovietică de reparație a liniilor de cale ferată. Partea de cale ferată care s-a lăsat sub nivelul normal este ridicată printr-o macara de mînă, iar sub traverse se așterne o cantitate suficientă de piatră sfărîmată.

Condițiile de muncă și de trai ale feroviarilor polonezi se îmbunătățesc continuu. Ei primesc în folosință un număr tot mai mare de locuințe special construite pentru feroviari, precum și centre sanitare și diferite instituții sociale.

Asistența medicală pentru muncitorii feroviari se îmbunătățește continuu. In întreaga Polonie există în prezent 536 policlinici și 19 sanatorii și preventorii, situate în cele mai frumoase părți ale țării și în stațiunile balneo-climaterice.

In fiecare an, un număr de 10 000-20 000 feroviari, împreună cu familiile lor, își petrec concediul și fac tratamente medicale gratuite la aceste sanatorii.

Ref

Vagoane pentru verificarea mecanizată a căii

de ing. LEONIDA ŢORN
din D.G.I.C.

VAGOANELE pentru verificat calea servesc pentru constatarea stării căii şi pentru depistarea defectelor ei în momentul cînd aceasta se găseşte sub acţiunea sarcinilor dinamice ale materialului rulant. Prin compararea rezultatelor măsurătorilor executate la diferite intervale de timp, se poate controla activitatea personalului de întreţinere şi calitatea reparaţiilor. Fiind un mijloc de control obiectiv, prin atribuirea punctajelor de calitate pe km, se poate face clasificarea unităţilor exterioare de întreţinere, aceste punctaje servind ca bază pentru premierea personalului respectiv şi pentru stabilirea rezultatelor întrecerii socialiste.

Aceste vagoane sînt echipate cu dispozitive şi aparate cu ajutorul cărora se înregistrează simultan, pe bandă de hîrtie, diferite elemente geometrice ale căii, sub formă de diagrame. Simultan cu înregistrarea diagramelor, pe bandă se imprimă portativele respective ale acestor diagrame, adică liniile ''zero'' care corespund stării ideale a elementului dat şi, paralel cu acestea, limitele diferitelor toleranţe. Cu ajutorul diagramelor înregistrate în acest fel, se poate constata pentru fiecare punct al traseului starea căii din punct de vedere al poziţiei reciproce a diferitelor elemente ale ei. Prin atribuirea unui anumit punctaj pentru fiecare depăşire mai mare sau mai mică a toleranţelor admise, se calculează punctajele de calitate.

Vechiul vagon

La noi, primul vagon pentru verificat calea a fost pus în exploatare în anul 1952. Acest vagon circulă în compunerea unui tren special, format din locomotivă, vagon de siguranţă şi vagonul pentru verificat calea. Acest tren circulă cu restricţia de viteză de maximum 45 km/h în aliniament şi curbe cu rază mare, de 15—25 km/h în curbe cu raze mai mici şi 5 km/h la trecerea peste ramificaţii.

Vagonul înregistra următoarele 6 diagrame:

a) semisuma jocurilor arcurilor unei osii (oscilaţiile verticale), la scara 1 : 2;

b) poziţia reciprocă a celor două fire în profil transversal, (nivelul transversal), măsurată faţă de un *orizont* artificial format de un pendul, la scara 1 : 2;

c) semidiferenţa jocurilor unei osii (oscilaţiile orizontale), la scara 1 : 2;

d) ecartamentul căii, adică distanţa dintre feţele interioare ale ciupercilor celor două fire de şini, la scara 1 : 1;

e) poziţia căii în plan (curba săgeţilor), luată pe unul din fire şi înregistrată la scara 1 : 2;

f) denivelările în lung prin măsurarea poziţiei reciproce pe verticală a două osii ale unui boghiu, la scara 1 : 1.

Afară de aceasta, se înregistra viteza de circulaţie printr-un semn dat la fiecare 6 secunde de un vitezometru şi semne date de un observator la apăsarea unui buton.

Noul vagon

In anul 1954 a fost pus în exploatare un nou vagon, perfecţionat, pentru verificat calea, vagon echipat în întregime în atelierele căilor ferate.

Noul vagon poate executa măsurătorile la o viteză de pînă la 110 km/h, indiferent de sensul de circulaţie a lui şi execută aceste măsurători fiind ataşat la trenurile de persoane în circulaţie.

Acest vagon înregistrează următoarele 7 diagrame:

a) poziţia căii în plan (curba săgeţilor), luată pe unul din fire şi înregistrată la scara 1 : 2, la coardă de 13,25 m;

b) oscilaţiile cutiei vagonului în jurul axei sale longitudinale, înregistrate la scara 1 : 2;

c) ecartamentul căii, înregistrat la scara 1 : 1;

d) profilul longitudinal local al unuia din fire, înregistrat la scara 1 : 1;

e) poziţia reciprocă în profil transversal a celor două fire (variaţia nivelului transversal), măsurată în orice moment, nu faţă de orizont, ci faţă de nivelul mediu al căii, măsurat pe distanţa de circa 15 m, adică denivelările bruşte unilaterale şi încrucişate, înregistrate la scara 1 : 1, în mm/m, şi citite direct pe ordonatele diagramei;

f) profilul longitudinal local al celuilalt fir, înregistrat la scara 1 : 1;

g) torsionarea planului căii, format de cele două fire de şine (rampa supraînălţării). Se înregistrează la scara 1 : 4, direct pe ordonatele diagramei, valoarea rampei (1 : 300, 1 : 400 etc), măsurată la distanţa de 9 m.

In afară de aceasta pe bandă se înregistrează (cu ajutorul releelor electromagnetice) în mod automat graniţele km şi hm, viteza de circulaţie în orice moment prin cîte un semn la fiecare 6 secunde, dat de un vitezometru şi punctele caracteristice ale liniei la apăsarea unui buton de un observator.

In timpul desfăşurării benzii de hîrtie, se imprimă cu vopsea de tipografie, cu ajutorul unui dispozitiv special, portativul diagramelor, adică liniile zero, limitele diferitelor toleranţe şi liniile după care se pot determina razele curbelor.

Condiţii necesare

La realizarea noului vagon şi a echipamentului lui special au stat la bază următoarele considerente:

1. Un vagon pentru verificat calea trebuie să dea o imagine precisă şi complexă a stării căii, nu numai prin înregistrarea cu precizie a elementelor geometrice ale ei, ci şi a unor elemente care să dea direct valoarea variaţiei în spaţiu a acestor elemente. Aceste variaţii sînt extrem de importante pentru siguranţa circulaţiei şi pentru mersul liniştit al trenurilor.

Astfel, de exemplu, cînd un vehicul de cale ferată circulă într-o curbă, cel care călătoreşte în el nu simte dacă supraînălţarea căii în această curbă creşte sau descreşte cu cîţiva centimetri, cu condiţia ca această variaţie să fie pe o distanţă mare. Acelaşi lucru se întîmplă şi în aliniament. Dacă, însă, supraînălţarea variază numai cu cîţiva milimetri, însă pe o distanţă scurtă, de cîţiva metri, această variaţie se resimte puternic, provocînd oscilaţii vehiculului. Este evident că, cu cît viteza de circulaţie a vehiculului este mai mare, cu atît mai puternic se vor resimţi aceste variaţii.

Prin urmare, în cazul de faţă nu este atît de important să se măsoare poziţia reciprocă a celor două fire faţă de *orizontală*, cît să se înregistreze direct valoarea acestor variaţii ale poziţiei pe distanţe mici.

După cum s-a arătat mai sus, noul vagon măsoară cu ajutorul unui dispozitiv extrem de simplu variaţia nivelului transversal, pe distanţa de circa 15 m, înregistrînd direct pe ordonate valoarea ei în mm/m şi, cu ajutorul unui alt dispozitiv, creşterea sau descreşterea supraînălţării (rampa supraînălţărilor), dînd direct valoarea acestor rampe (1 : 300, 1 : 400 etc.). Aceste valori se citesc direct pe ordonatele diagramei, faţă de liniile de referinţă ale portativelor respective care se imprimă pe diagrame.

2. Vagonul de verificat calea trebuie să fie un mijloc de control şi totodată un ajutor real, preţios şi rapid, pentru personalul exterior de linie, servind pentru depistarea diferitelor defecte ale căii. Deseori aceste defecte nu pot fi descoperite decît cu greu de acest personal, cu mijloacele de care dispune, care nu măsoară calea decît în starea ei statică, adică nesupusă la acţiunea sarcinilor

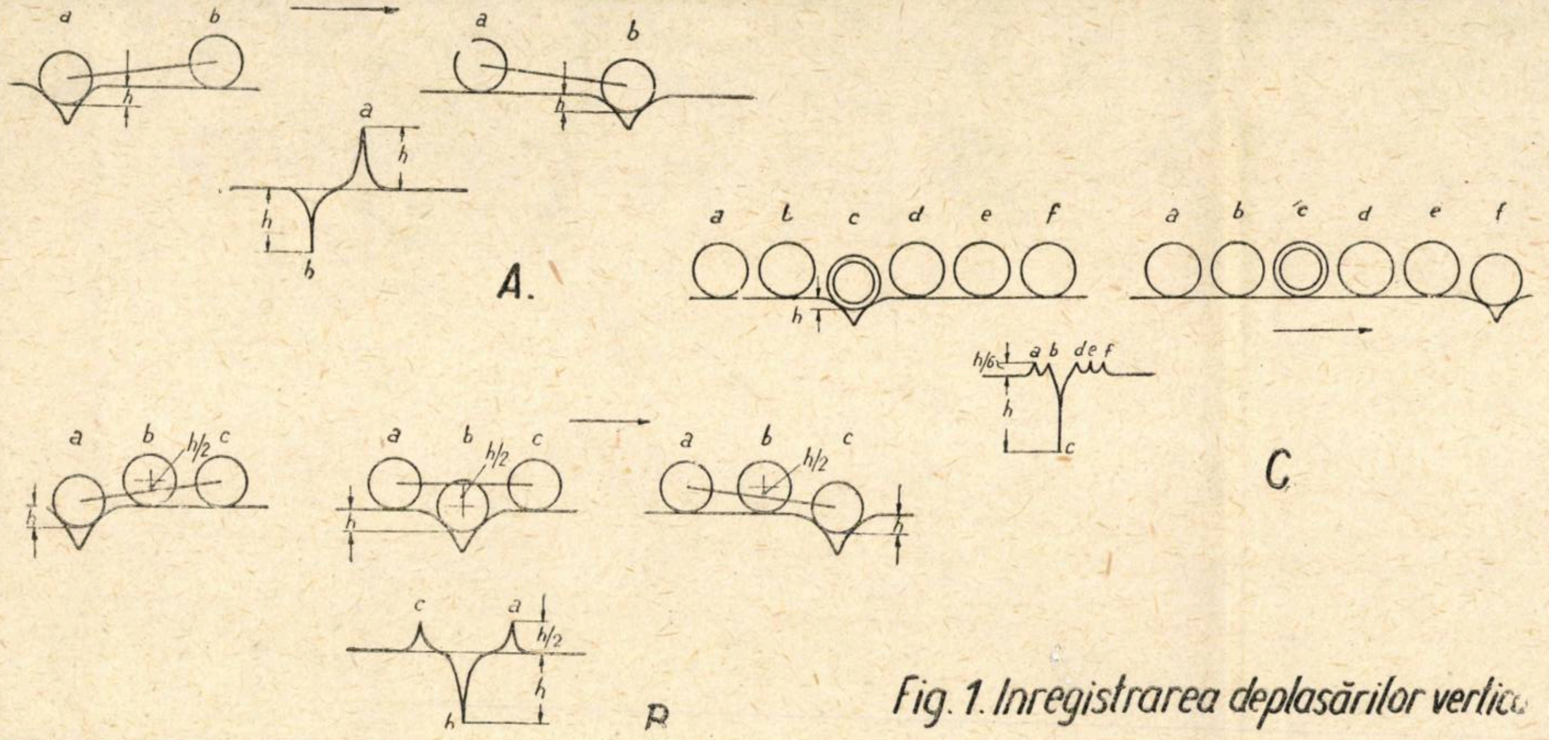

a
b
h
A.
a b c d e f
a b c d e f
B
h/2
h/6
C

Fig. 1. Inregistrarea deplasărilor vertic

Fig. 3. Masa de înregistrare

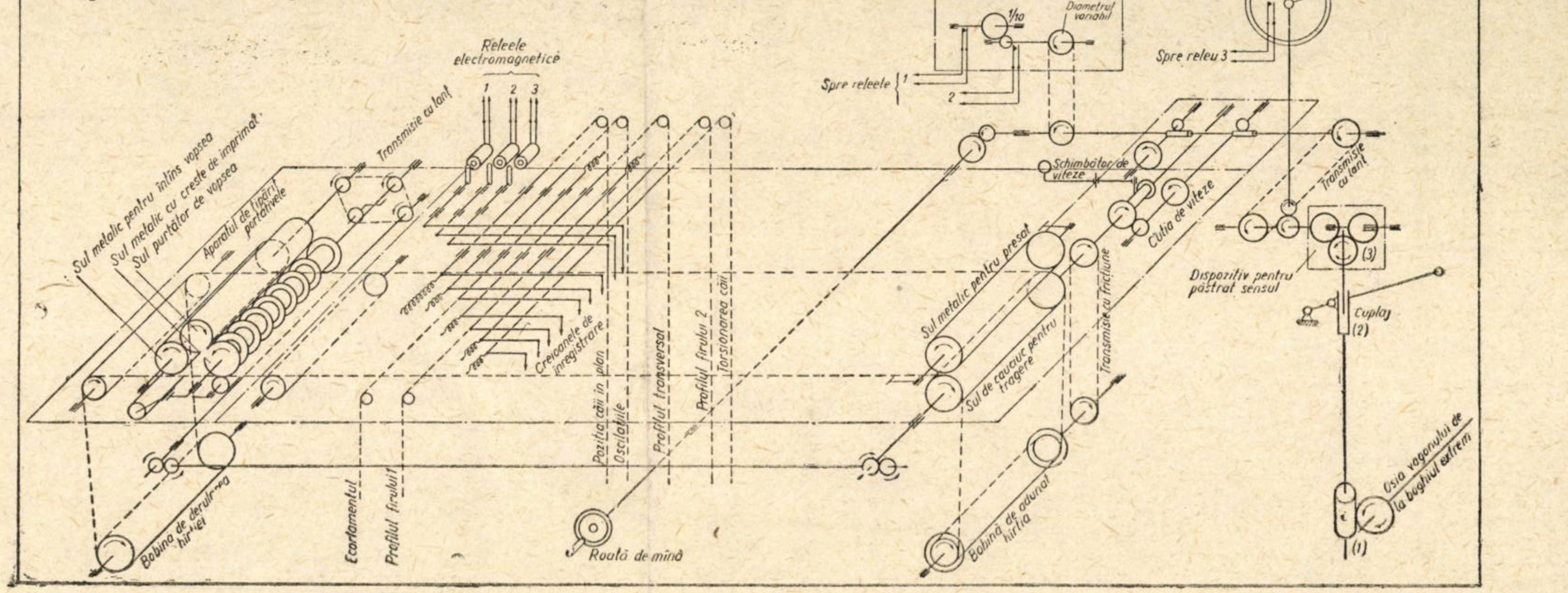
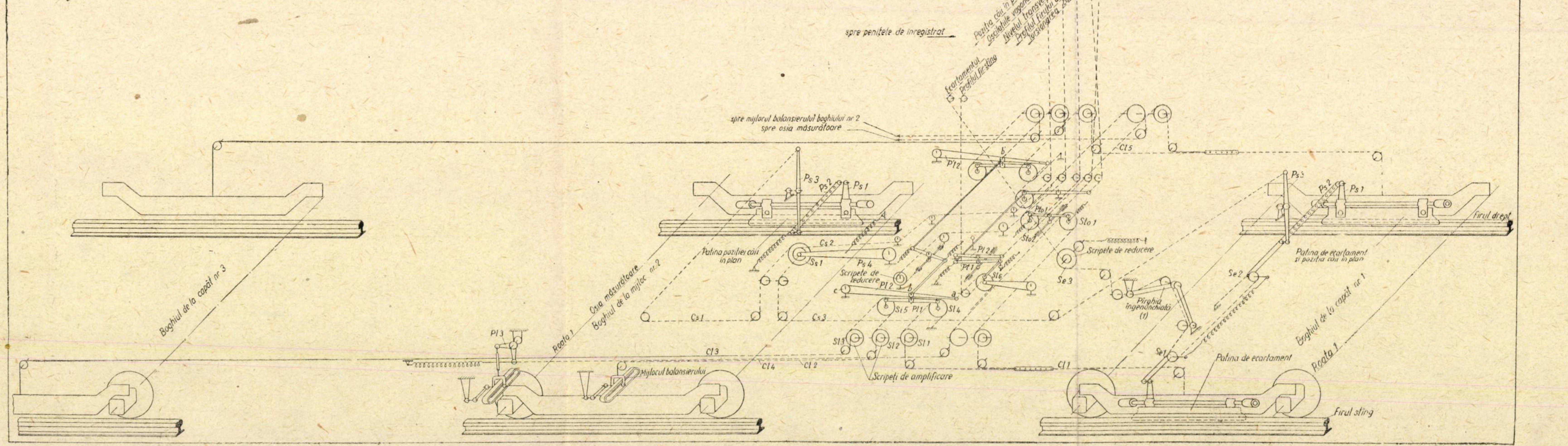
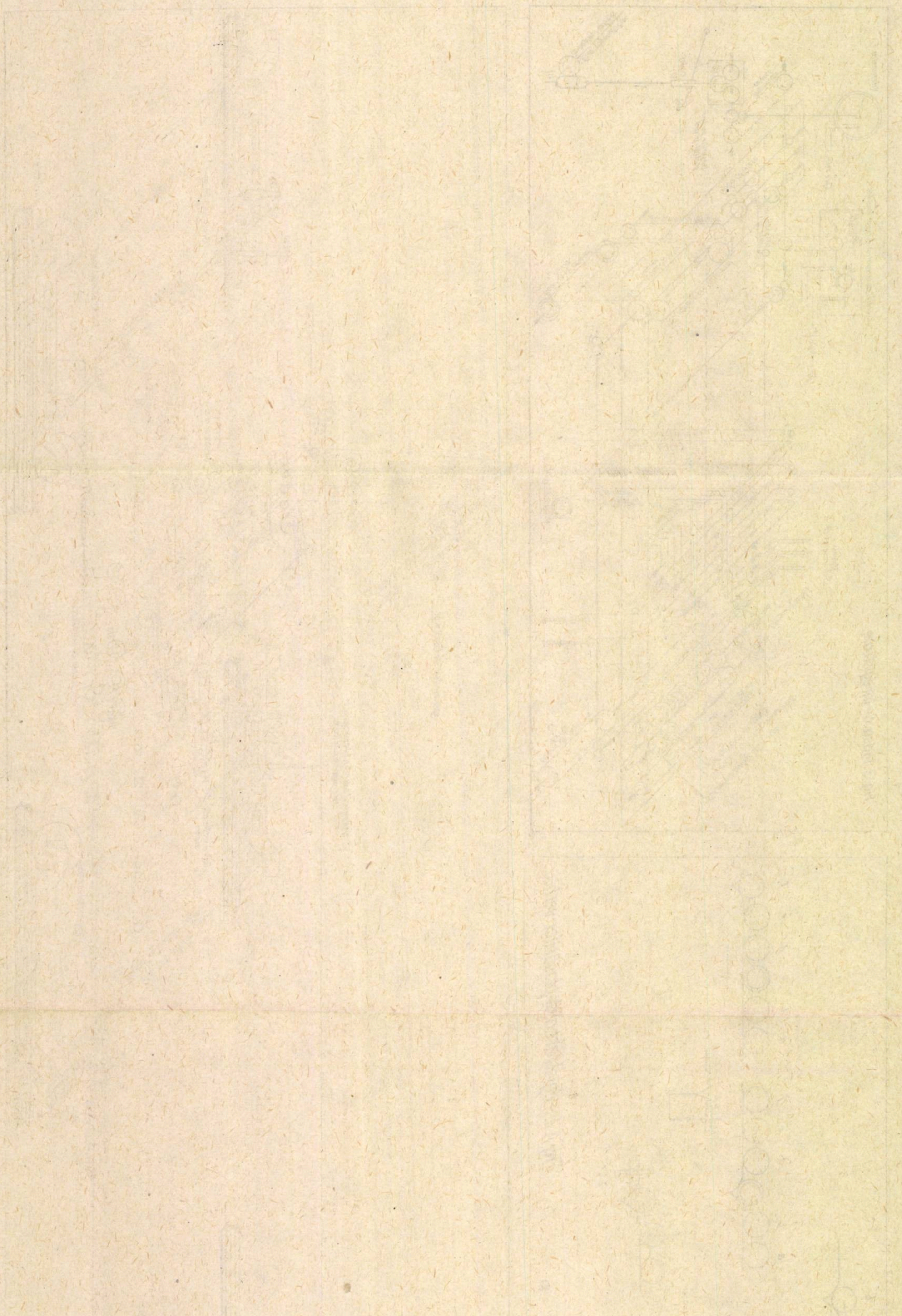

Releele electromagnetice
1 2 3
Transmisie cu lanț
Sul metalic pentru întins vopsea
Sul metalic cu creste de imprimat
Sul purtător de vopsea
Aparatul de tipărit porțativele
Bobina de derularea hîrtiei
Ecartamentul
Profilul firului 1
Creioanele de înregistrare
Poziția căii în plan
Oscilațiile
Profilul transversal
Profilul firului 2
Torsionarea căii
Roată de mînă
Aparatul de înregistrat automat km și hm
1/10
Diametrul variabil
Spre releele
Spre releu 3
Vitezometru
Schimbător de viteze
Transmisie cu lanț
Cutia de viteze
Sul metalic pentru presat
Sul de cauciuc pentru tragere
Transmisie cu fricțiune
Bobină de adunat hîrtia
Dispozitiv pentru păstrat sensul
(3)
Cuplaj
(2)
Osia vagonului de la boghiul extrem
(1)

Fig 2. Dispozitivele de măsurat


spre penițele de înregistrat
Poziția căii în plan
Oscilațiile vagonului
Nivelul transversal
Profilul firului drept
Torsionarea căii
Ecartamentul
Profilul fir sting
spre mijlocul balansierului boghiului nr 2
spre osia măsurătoare
Cl5
P'l2
b'
Ps 3
Ps 2
Ps 1
Pto 1
Sto 1
Sto 2
Cs 2
Ss 1
Ps 4
Pl 2
Pt 1
Sl 6
Scripete de reducere
Se 3
Patina poziției căii în plan
Scripete de reducere
Pl 2
c
b
a
Sl 5
Pl 1
Sl 4
Cs 1
Cs 3
Pîrghia ingenunchiată (1)
Se 2
Patina de ecartament și poziția căii în plan
Firul drept
Boghiul de la capăt nr 3
Osia măsurătoare
Roata 1
Boghiul de la mijloc nr 2
Pl 3
Cl 3
Cl 4
Cl 2
Sl 3
Sl 2
Sl 1
Mijlocul balansierului
Scripeți de amplificare
Cl 1
Se 1
Patina de ecartament
Boghiul de la capăt nr 1
Roata 1
Firul sting



dinamice ale trenurilor. De exemplu, s-au găsit cazuri cînd ecartamentul s-a lărgit sub acțiunea vagonului, cu peste 30 mm. De asemenea, sînt frecvente cazurile cînd lăsăturile oarbe (golurile sau traverse) depășesc 10 mm. Aceste defecte nu apar la măsurarea cu tiparul sau cu căruciorul de măsurat calea.

Vagonul trebuie să fie foarte operativ, adică defectul depistat și înregistrat pe diagramă să poată fi imediat identificat, stabilită natura lui (de pildă, cocoașa sau joantă căzută pe firul drept sau stîng), gradul de gravitate si poziția kilometrică, chiar în timpul înregistrărilor. Cele găsite trebuie comunicate imediat personalului de linie care însoțește vagonul. Astfel se poate veni în ajutorul organelor exterioare și se poate ajunge la îmbunătățirea calității liniei, la reducerea lucrărilor de linie inutile și deci la reducerea cheltuielilor de întreținere.

3. Vagonul trebuie să execute măsurători la viteza trenurilor în circulație, adică pînă la o viteză de circa 110 km/h. Aceasta, pe de o parte pentru a avea imaginea stării căii atunci cînd ea este supusă la eforturile dinamice ale trenurilor în circulație, la vitezele respective, iar pe de altă parte pentru a exclude necesitatea formării unui tren special pentru măsurători, care prezintă mari inconveniente din punct de vedere economic și operativ. Vagonul trebuie să circule în corpul trenurilor în circulație.

Pentru realizarea condițiilor de mai sus au trebuit să fie rezolvate următoarele probleme principale:

1. Complexul elementelor geometrice ale căii, sau variația lor, să fie înregistrate cu precizia maximă pe diagrame, iar această precizie să nu scadă chiar la vitezele maxime de circulație.

Diagramele înregistrate să reprezinte mărimi reale ale acestor elemente, astfel ca depășirea toleranțelor admise să apară sub forma de depășire a liniilor de referință a portativelor respective, imprimate pe diagramă. Natura defectului să apară imediat fără a fi nevoie de descifrarea ulterioară a diagramei; de exemplu, o cocoașe pe firul stîng sau o joantă căzută pe firul drept să apară ca atare, o variație a nivelului transversal de peste 1 mm/m, o rampă a supraînălțării care depășește valoarea de 1 : 400 să apară sub forma unor vîrfuri care depășesc liniile de referință respective etc. Aceasta pentru a se obține operativitatea maximă a vagonului.

2. Masa pieselor în mișcare care alcătuiesc echipamentul special al vagonului (adică aparatul de înregistrat, transmisiile, dispozitivele de măsurat etc) să fie atît de redusă, încît să nu influențeze precizia măsurătotilor executate la viteze atît de mari.

3. Dispozitivele de măsurat ecartamentul și săgețile curbelor, adică acelea care stau în contact permanent cu fața interioară a ciupercii șinelor, să prezinte siguranță deplină în exploatare la viteze mari și cînd vagonul circulă în compunerea trenurilor de persoane, inclusiv la trecerea peste inimile ramificațiilor simple și a joncțiunilor duble.

4. Găsirea unui sistem de măsurat poziția reciprocă a celor două fire (nivelul transversal), care să funcționeze cu precizie la viteze mari.

Aproape la toate sistemele existente de vagoane pentru verificat calea se folosește principiul măsurării nivelului transversal față de un orizont artificial, creat fie de un pendul (sistemul vechi la C.F.R.), fie de un giroscop (vagonul metropolitanului din Moscova sau vagonul căilor ferate germane), fie de un sistem combinat (vagonul căilor ferate cehoslovace). Acest principiu are ca avantaj faptul că valoarea supraînălțărilor este măsurată direct și ca dezavantaj faptul că variația nivelului trebuie să fie descifrată.

Sistemul de pendul a trebuit să fie exclus, deoarece acesta este influențat puternic de loviturile orizontale provocate de coturile din linie, în special în curbe și de forța centrifugă care se ivește în timpul circulației în curbe (proporțională cu pătratul vitezei și invers proporțională cu raza curbei), denaturînd astfel măsurătorile.

Sistemele cu giroscop sau cel combinat de asemenea n-au putut fi aplicate, datorită faptului că necesită instalații complicate și foarte scumpe (giroscop sau pendul giroscopic propriu-zis care ar trebui să fie importat; sursă de energie electrică de mare capacitate și complicată, adică dinamuri și baterii de acumulatoare speciale; instalație de convertizoare etc.). Apoi, aceste sisteme mai au dezavantajul că sînt influențate (într-o măsură mai mică ca pendulul) de forța centrifugă, din care cauză, pentru a se menține precizia măsurătorilor, viteza la care se fac măsurătorile se menține pînă la 60 km/h.

In vagonul nostru nu s-au folosit organe de referință ca giroscopul sau pendulul, ci s-a aplicat un principiu foarte simplu, despre care se va vorbi mai departe.

Realizarea vagonului

Din descrierea construcției și a modului de funcționare a vagonului se vede cum au fost rezolvate problemele de mai sus.

Construcția. Echipamentul de măsurat a fost montat pe un vagon tip călători cu patru osii (cu boghiuri), în întregime metalic, pentru a prezenta rigiditate maximă. In interior, vagonul a fost amenajat în mod special, ținîndu-se seamă și de confortul necesar personalului care îl deservește. Aproape jumătate din lungimea vagonului a fost rezervată pentru sala aparatelor de înregistrat și pentru amenajarea unui mic atelier, necesar pentru eventualele reparații care se ivesc pe drum. Vagonul este prevăzut cu instalație de calorifer propriu, dinam de 24 V și două rînduri de baterii de acumulatoare, pentru a se dubla capacitatea lor. In afară de cele două boghiuri de la extremități, la mijlocul vagonului s-a montat un al treilea boghiu care servește pentru măsurători. Acest boghiu are posibilitatea să se deplaseze transversal, perpendicular pe axa vagonului. Pentru aceasta, între crapodina superioară și cutia vagonului s-a intercalat un dispozitiv special de glisare. Greutatea totală a vagonului este de 43 tone, dintre care circa 6 tone sînt suportate de boghiul central.

Vagonul este echipat cu mecanisme care permit să se facă măsurătorile elementelor geometrice ale căii. Aceste măsurători se înregistrează sub forma celor 7 diagrame despre care s-a vorbit. Diagramele se înregistrează pe o bandă de hîrtie de 415 mm lățime. In timpul mersului, banda de hîrtie se deplasează proporțional cu spațiul parcurs de vagon, iar scara lungimilor este variată după necesitate, și anume: 1 : 1 000, 1 : 2 000 și 1 : 4 000. In afară de cele 7 diagrame, se înregistrează automat km și hm, viteza și punctele caracteristice ale liniei.

Echipamentul de măsurat. Este compus din următoarele 4 ansambluri principale:

a) dispozitivul de măsurat ecartamentul, montat pe unul din boghiurile extreme;

b) dispozitivul de măsurat poziția căii în plan, montat pe boghiul din mijloc (central);

c) cutia cu dispozitivele de integrare, care se găsește montată în podeaua sălii aparatelor; dispozitivele de integrare servesc pentru integrarea mișcărilor transmise mecanic prin cabluri de la diferitele capete de osii ale vagonului și de la dispozitivele de măsurat și pentru transmiterea acestor mișcări integrate la creioanele de înregistrat; totodată aceste dispozitive elimină influența jocului arcurilor asupra măsurătorilor;

d) masa de înregistrare, cu aparatele auxiliare.

Pentru a reduce greutatea maselor în mișcare, toate transmisiile dintre diferitele organe ale vagonului s-au făcut prin cabluri de oțel de 2—4 mm diametru sau prin lanțuri cu role trecute peste scripeți, respectiv roți dințate. De asemenea, dispozitivele de măsurat, diferitele pîrghii și tije, au o construcție ușoară. Pentru eliminarea jocurilor, întregul sistem de transmisii este întins cu ajutorul unor resoarte spirale.

Dispozitivele de măsurat profilele longitudinale locale ale celor două fire de șine și variația nivelului transversal

Măsurarea profilelor longitudinale. De obicei, la diferite sisteme de vagoane de verificat calea, principiul determinării lăsăturilor în profilul longitudinal se bazează pe înregistrarea deplasărilor verticale ale unei osii a boghiului vagonului (osia măsurătoare), în raport cu cealaltă osie a boghiului (vagonul tip Leașenko, vagonul metropolitanului din Moscova, vagonul Amsler etc.), sau în raport cu 2 osii, în cazul boghiului cu 3 osii (vagonul căilor ferate cehoslovace).

In primul caz, o lăsătură (de exemplu, o joantă căzută cu mărimea h) se înregistrează automat după relația $h = a - b$.

Prin urmare, această joantă se va înregistra sub forma a două vîrfuri egale cu h, din care unul va fi îndreptat în jos, cînd pe joantă calcă roata b și altul îndreptat în sus, cînd calcă roata a (fig. 1 *A*). In acest caz, diagrama înregistrată nu reprezintă un aspect real al profilului firului, ci dă numai indicații că acest profil are neregularități mai mari sau mai mici.

In al doilea caz (cazul celor 3 osii), o lăsătură se înregistrează după relația $h = b - \left(\frac{a + c}{2}\right)$. Cînd pe o joantă căzută calcă roata c, se va înregistra un vîrf îndreptat în sus și egal cu $h/2$, cînd calcă roata b — un vîrf îndreptat în jos, egal cu h și, în sfîrșit, cînd calcă roata a — un vîrf îndreptat tot în sus, egal cu $h/2$ (fig. 1 *B*). In acest caz aspectul diagramei este mai apropiat de aspectul real al profilului firului respectiv.

După cum se vede, pentru a se obține o înregistrare mai apropiată de aspectul real al profilului firului de șină, trebuie ca vîrfurile îndreptate în sus să fie cît mai mici în raport cu vîrful îndreptat în jos, care în cazul citat reprezintă înregistrarea în mărime naturală a unei joante căzute. Este evident că pentru aceasta trebuie sporit numărul de osii ale vagonului în raport cu care se deplasează osia măsurătoare. Tocmai în acest scop, noul vagon a fost prevăzut cu 6 osii, montîndu-se un al treilea boghiu la mijloc (boghiul central), înregistrîndu-se deplasarea uneia din osiile acestui boghiu în raport cu media deplasărilor celorlalte 5 osii. In acest caz, o joantă căzută se înregistrează automat după relația $h = c - \left(\frac{a + b + d + e + f}{5}\right)$.

Cînd pe această joantă calcă roțile f, e și d, se vor înregistra 3 vîrfuri îndreptate în sus, egale cu $h/5$; cînd calcă roata c — un vîrf în jos, egal cu h și cînd calcă roțile b și a — iarăși două vîrfuri îndreptate în sus, egale cu $h/5$ (fig. 1 *C*).

Schema cinematică a dispozitivului este arătată în fig. 2.

De mijloacele balansierelor celor trei boghiuri sînt fixate cablurile Cl_1, Cl_2 și Cl_3 care vin la scripeții de amplificare Sl_1, Sl_2 și Sl_3. De la scripeții de amplificare, mișcarea este transmisă la scripeții mobili Sl_4 și Sl_5, fixați la capetele pîrghiei Pl_1, al cărei mijloc este fixat articulat de pîrghia Pl_2. Pîrghia Pl_2 oscilează în jurul punctului c și este astfel împărțită ca distanța $bc = 3\,ab$, adică raportul $ac/bc = 4/3$.

De capătul a al pîrghiei este fixat cablul Cl_4, care, trecînd peste scripetele Sl_6, este fixat prin intermediul pîrghiei îngenunchiate Pl_3, care are același raport de amplificare ca și scripeții Sl_1, Sl_2 și Sl_3, de osia măsurătoare a boghiului central. După cum se vede din schemă, atunci cînd cablurile Cl_1, Cl_2 și Cl_3 sînt deplasate de balansiere, de exemplu în jos, mișcînd și scripeții Sl_4, Sl_5, și capătul a al pîrghiei Pl_2 în jos, deplasarea în jos a osiei măsurătoare face cablul Cl_4 să se deplaseze în sus.

Dacă se presupune că vagonul, respectiv cutia, în virtutea jocului arcurilor se înclină, apropiindu-se cu mărimea m de boghiuri, în acest caz, cablurile Cl_1, Cl_2 și Cl_3, pe porțiunea lor orizontală, se lungesc cu mărimea m, iar calblul Cl_4 se scurtează cu mărimea m. Scripetele Sl_5 se deplasează în jos cu m, scripetele Sl_4 se deplasează în jos cu $m/2$. Punctul a al pîrghiei Pl_2 se deplasează cu $(m/2 + m) \cdot 1/2 \cdot ac/ab = 3\,m/4 \cdot 4/3 = m$.

Cablul Cl_4, deplasîndu-se cu m în sus, scripetele Sl_6 se va roti evident, însă nu se va deplasa. După cum se vede din schemă, de acest scripete este legat prin intermediul unei transmisii creionul de înregistrare. Prin urmare, oscilațiile cutiei vagonului în jurul axei sale longitudinale sau deplasările ei în plan vertical paralel cu ea însăși nu influențează asupra creionului și acesta va rămîne nemișcat.

Dacă se presupune acum că pe linie există o denivelare, de exemplu o joantă căzută cu 12 mm, întîi calcă pe ea roata f. Capătul cablului Cl_1, fixat de mijlocul balansierului, se va deplasa în jos cu $12/2 = 6$ mm, scripetele Sl_4 se va deplasa în jos cu $6/2 = 3$ mm, punctul a al pîrghiei Pl_2 se va deplasa în jos cu $3/2 \cdot 4/3 = 2$ mm, scripetele Sl_6 se va deplasa în jos cu 1 mm, iar creionul se va deplasa la dreapta cu 1 mm.

Același lucru se va petrece cînd fiecare din roțile celor trei boghiuri calcă pe această joantă, afară de roata măsurătoare de la boghiul central. Cînd pe joanta căzută calcă această roată, cablul Cl_4 se deplasează în sus cu 12 mm, scripetele Sl_6 se deplasează în sus cu 6 mm, iar creionul de înregistrare se va deplasa la stînga cu 6 mm. In realitate, din cauza raportului de amplificare al scripeților Sl_1, Sl_2, Sl_3 și al pîrghiei Pl_3 aceste deplasări se înregistrează la scara 1 : 1.

Dispozitivul lucrează în mod continuu, înregistrînd în orice moment profilul în lung, real, al firului de șină respectiv față de o bază de circa 15 m lungime. Prin urmare, după cum s-a văzut, o denivelare (de exemplu, o joantă căzută cu 12 mm) se va înregistra în mărime naturală sub forma de 5 vîrfuri de cîte 2 mm fiecare, îndreptate în sus și un vîrf de 12 mm, îndreptat în jos. Practic, din cauza unei oarecare elasticități a transmisiilor Cl_1, Cl_2 și Cl_3 și din cauza suprapunerii diferitelor neregularități ale căii, cele 5 vîrfuri îndreptate în sus iar forma unei linii continue, înregistrîndu-se un singur vîrf de 12 mm, îndreptat în jos.

Vagonul este echipat cu două asemenea dispozitive, pentru cele două fire ale căii.

Măsurarea variației nivelului transversal. Dispozitivul de măsurat poziția reciprocă a celor două fire sau variația nivelului transversal se bazează pe înregistrarea diferenței algebrice a denivelărilor în lung ale celor două fire, în orice moment.

Acesta se realizează cu ajutorul pîrghiei Pt_1, articulată la mijloc, această articulație putîndu-se deplasa perpendicular față de axa vagonului și a pîrghiei de amplificare Pt_2, iar înregistrările făcîndu-se la scara 1 : 1.

Urmărind schema, se vede că dacă vagonul trece peste o denivelare în lung, egală pe ambele fire (de exemplu o cocoașă), cablurile Cl_4 și Cl_5 se deplasează pe aceeași mărime, centrul pîrghiei Pt_1, respectiv capătul pîrghiei Pt_2, rămîn nemișcate, iar creionul nu va înregistra nimic. Dacă însă numai un singur fir este denivelat, de exemplu are o joantă căzută cu 10 mm, această denivelare va fi înregistrată în mărimea ei naturală. Dacă pe un fir este o joantă căzută cu 10 mm, iar pe celălalt fir o cocoașă de 5 mm care se găsește în același profil transversal, după cum se vede din schemă, aceste mărimi vor fi însumate, centrul pîrghiei Pt_1 se va deplasa cu $(10 + 5)/2 = 7{,}5$ mm, iar capătul pîrghiei Pt_2 se va deplasa cu $7{,}5 \times 2 = 15$ mm, înregistrînd în mărime naturală denivelarea totală a celor două fire.

Avînd în vedere că dispozitivul măsoară direct variația nivelului transversal (lăsăturile bruște unilaterale și încrucișate) în mărimea naturală, aceste denivelări se citesc direct pe ordonatele diagramei în mm/m, iar descifrarea se face imediat.

Este evident că viteza nu poate avea nici o influență asupra bunei funcționări a sistemului.

Alte dispozitive de măsurat

Dispozitivul de măsurat torsionarea căii măsoară la scara 1 : 4 mărimea cu care s-a deplasat pe verticală unul din capetele osiei măsurătoare față de poziția pe verticală a celuilalt capăt al acestei osii și a mijloacelor celor două balansiere ale unuia din boghiurile extreme. Cu alte cuvinte, se măsoară și se înregistrează în orice moment tangenta unghiului format de proiecțiile pe un plan vertical, perpendicular pe axa căii, a poziției mijloacelor balansierelor unui boghiu extrem și a osiei măsurătoare.

Cu ajutorul portativului respectiv, tipărit pe diagramă, se măsoară direct valoarea rampei, adică 1 : 300, 1 : 400 etc., astfel că descifrarea se face direct.

Dispozitivul se compune din scripeţii Sto_1 şi Sto_2, fixaţi la capetele pîrghiei Pto_1, articulată la mijloc şi care poate să se deplaseze transversal faţă de axa vagonului. Dacă se urmăreşte schema din fig. 2, se observă uşor că jocul arcurilor vagonului nu influenţează asupra înregistrărilor, iar deplasarea centrului pîrghiei Pto_1, de care este legat printr-o transmisie creionul de înregistrare, dă direct valoarea rampei la scara 1 : 4, măsurată la distanţa dintre mijloacele balansierelor boghiului extrem şi osia măsurătoare, adică la o distanţă de circa 9 m.

Dispozitivul de măsurat oscilaţiile cutiei vagonului în jurul axei sale longitudinale se bazează pe înregistrarea semidiferenţei jocurilor arcurilor celor 6 osii dintr-o parte şi din cealaltă parte a cutiei vagonului (la sistemul vechi se înregistra semidiferenţa jocului arcurilor unei singure osii).

Dispozitivul se compune din pîrghia Po_1 legată la capete de punctele *b* şi *b'* ale pîrghiilor Pl_2, respectiv Pl_2'. Centrul pîrghiei Po_1 este articulat şi poate să se deplaseze transversal faţă de axa vagonului, fiind legat prin intermediul scripetelui de reducere a scării cu creionul de înregistrare.

Dacă se urmăreşte schema, se vede că înclinarea cutiei vagonului face ca punctele *b* şi *b'* să se deplaseze cu aceeaşi mărime, ambele în sus sau ambele în jos, înregistrîndu-se aceste deplasări. Dacă însă cutia vagonului nu se înclină, ci se deplasează numai vertical, punctele *b* şi *b'* se vor deplasa, unul în sus, iar celălalt în jos. In acest caz creionul nu va fi acţionat.

Diagrama oscilaţiilor serveşte pentru constatarea influenţei pe care o au anumite defecte ale căii asupra mersului liniştit al trenurilor la vitezele respective. De asemenea, pentru constatarea dacă supraînălţările curbelor date, pentru viteza de circulaţie respectivă, sînt optime, prea mari sau prea mici. Intr-adevăr, dacă supraînălţarea este cea optimă, cutia vagonului nu se înclină în nici o parte; dacă supraînălţarea este prea mare, cutia vagonului se înclină înspre interiorul curbei, iar dacă este prea mică — înspre exteriorul curbei.

Avînd în vedere că vagonul nu înregistrează poziţia reciprocă a celor două fire faţă de orizontală, aceste indicatii sînt preţioase pentru sistemul dat.

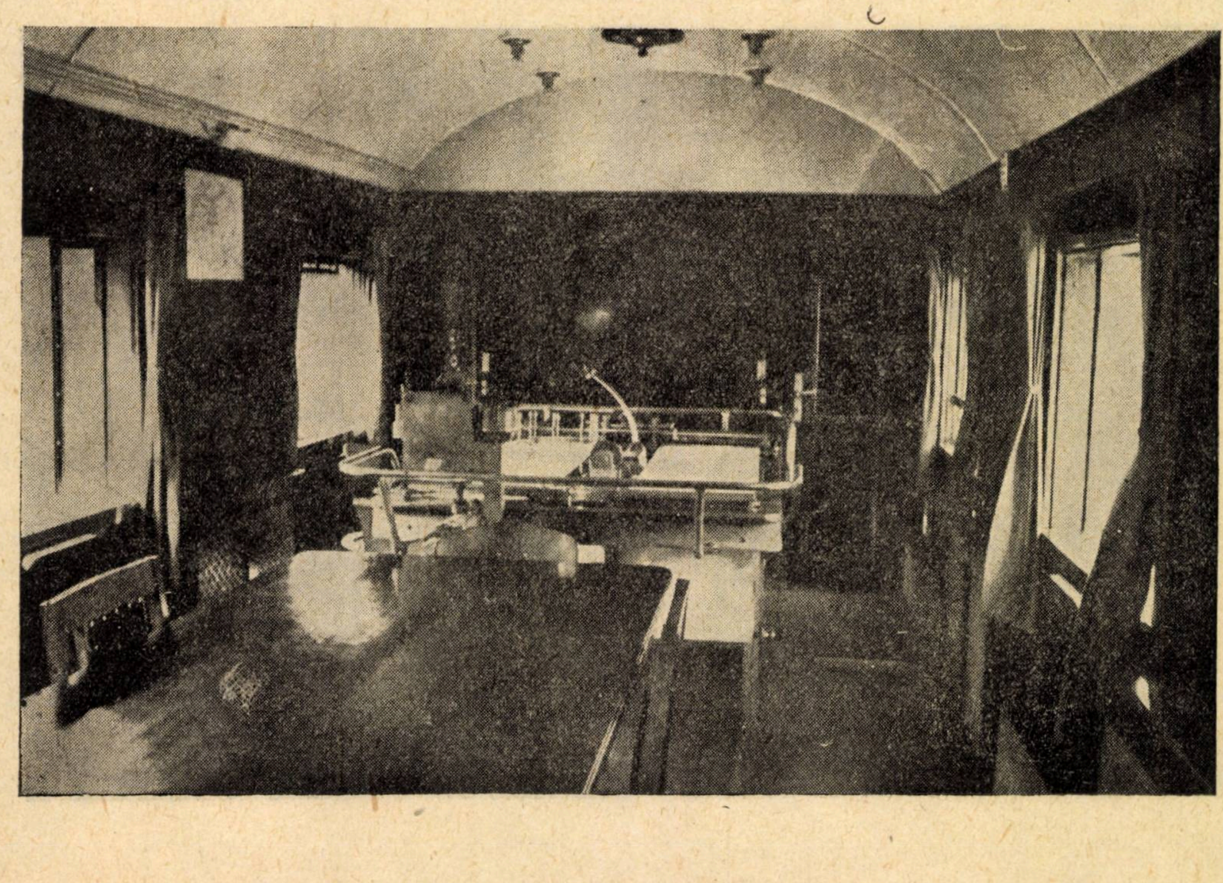
Dispozitivul pentru măsurat ecartamentul şi curba săgeţilor se compune din patine uşoare, de tablă de oţel de 4 mm grosime şi 1 m lungime, de o formă specială. Două din aceste patine sînt fixate pe un boghiu extrem şi una pe boghiul central.

Axele patinelor, în jurul cărora ele pot să oscileze, sînt amplasate paralel cu şina şi sînt fixate rigid prin intermediul unui cadru metalic căptuşit cu lemn (pentru stingerea vibraţiilor), de balansierele boghiurilor şi deci de osiile lor, deplasîndu-se pe verticală împreună cu roţile respective. Marginea inferioară a patinelor este cu 20 mm mai jos decît faţa de rulare a şinelor. Patinele sînt apăsate continuu de partea interioară a ciupercii şinelor cu ajutorul unor arcuri spirale şi prin tensiunea cablurilor de transmisie a mişcărilor. Partea patinei care este în contact cu şina este prevăzută cu un cordon de sudură din aliaj dur. Un cordon de sudură rezistă la circa 7 000 km. Patinele şi dispozitivul de suspensie al lor se găsesc în interiorul gabaritului bandajelor roţilor şi al boghiului, astfel că prezintă o deplină siguranţă în exploatare.

Patinele care servesc pentru măsurarea ecartamentului, în număr de două, sînt amplasate pe boghiul extrem, iar cea care serveşte pentru măsurarea săgeţilor, în număr de una — pe boghiul central. Afară de aceasta, pentru a elimina influenţa asupra măsurătorilor săgeţilor a mişcării transversale faţă de cale a cutiei vagonului, care serveşte drept coardă, se foloseşte una din patinele dispozitivului de măsurat ecartamentul.

La deplasarea vagonului, variaţia ecartamentului face ca patinele să oscileze în jurul axelor lor orizontale, transmiţînd această mişcare pîrghiilor fixate rigid de patine. Distanţa între capetele acestor pîrghii variază proporţional cu ecartamentul. Pe capetele pîrghiilor sînt fixaţi scripeţii Se_1 şi Se_2. Peste aceşti scripeţi este trecut un cablu, fixat cu un capăt de cadrul de suspensie al patinelor, iar cu celălalt, după ce trece peste sistemul

Fig. 4 *Sala aparatelor din vagonul nou*



articulat de pîrghii (*1*), care elimină influenţa jocului arcurilor vagonului, vine la scripetele de reducere a scării. Se_3. Mărirea sau micşorarea distanţei dintre cele două fire de şină, respectiv dintre scripeţii Se_1 şi Se_2, se transmite cablului, care la rîndul său transmite această mişcare scripetelui Se_3 la scară dublă. Prin acest scripete, mişcarea este redusă la scara 1 : 1 şi transmisă creionului de înregistrare.

După cum se vede din schemă, deplasările reciproce ale capetelor sistemului celor două pîrghii articulate (*1*), peste care trece cablul de transmitere a mişcărilor, nu influenţează asupra lungimii acestui cablu şi prin urmare deplasările boghiului faţă de cutia vagonului nu influenţează asupra înregistrărilor.

După cum s-a arătat mai înainte, pentru măsurarea curbei săgeţilor, drept coardă serveşte însăşi cutia vagonului. Această coardă are o lungime egală cu distanţa dintre pivoţii boghiurilor extreme (13,25 m) şi care se găsesc în axa căii. Prin urmare, dacă se înregistrează deplasarea transversală faţă de cutia vagonului a patinei montate pe boghiul central, se obţine săgeta la mijlocul acestei coarde.

După cum se vede din schemă, mişcarea transversală a patinei, transmisă prin sistemul de pîrghii Ps_1, Ps_2 şi Ps_3, este reprodusă exact de capătul superior al pîrghiei Ps_3 faţă de cutia vagonului, indiferent de mişcările transversale ale cadrului de suspensie al patinei, fixat de boghiu. Prin urmare, dacă se înregistrează distanţa orizontală, între acest capăt şi punct al cutiei vagonului care se găseşte pe aceeaşi perpendiculară faţă de axa cutiei vagonului, aceasta va da în mărime naturală săgeta curbei la o coardă de 13,25 m.

Această măsurătoare se face cu ajutorul cablului Cs_1, care acţionează asupra scripetelui de reducere a scării Ss_1, făcîndu-l să se rotească. Această rotire se transmite cu ajutorul cablului Cs_3 la creionul de înregistrare.

Pentru a elimina influenţa mişcării transversale a cutiei vagonului paralel cu ea însăşi, serveşte patina dispozitivului de măsurat ecartamentul, care, printr-un sistem identic de pîrghii, Ps_1, Ps_2 şi Ps_3, transmite mişcarea transversală a patinei — pîrghiei Ps_4 prin intermediul cablului, care este prins de ea în centrul de rotire a scripetelui Ss_1. Dacă se urmăreşte schema, se vede că dacă cutia vagonului se deplasează transversal şi paralel cu ea însăşi (în practică se întîmplă astfel), scurtarea sau lungirea cu aceeaşi mărime a cablurilor Cs_1 şi Cs_3 nu influenţează asupra rotirii scripetelui Ss_1 şi deci asupra mişcării creionului de înregistrare. Prin urmare, şi aci, mişcările cutiei vagonului se elimină şi nu influenţează asupra înregistrărilor.

Masa de înregistrare

Este metalică şi fixată rigid de şasiul vagonului. După cum se vede din schema din fig. 3, osia unui boghiu extrem antrenează prin intermediul unui şurub fără sfîrşit transmisia principală a mesei. Un dispozitiv intercalat între şurubul fără sfîrşit şi această transmisie face în mod automat ca transmisia să păstreze acelaşi sens de rotire, indiferent de sensul de circulaţie a vagonului. Pe capătul din dreapta (după schemă) al mesei, se găseşte cutia de viteze, care antrenează sulul de cauciuc de tragere a hîrtiei. Prin intermediul unei transmisii cu fricţiune, este antrenată bobina de înfăşurare a hîrtiei, pe care se înfăşoară banda de hîrtie cu diagramele înregistrate. De la sulul de cauciuc, prin intermediul a două sisteme de roţi dinţate conice şi al unui arbore longitudinal, mişcarea se transmite la celălalt capăt al mesei, unde se găseşte montat dispozitivul de tipărit portativul diagramelor.

Dispozitivul de tipărit portativul se compune dintr-un sul metalic prevăzut cu creste ascuţite la periferia lui şi aşezate la distanţele respective, care imprimă pe hîrtie, în timpul desfăşurării ei, liniile zero şi diferite limite ale toleranţelor. Alături de acest sul şi paralel cu el se găseşte un alt sul metalic neted, care serveşte pentru întinderea vopselei. Ambele aceste suluri au aceeaşi viteză periferică, egală cu viteza de desfăşurare a benzii de

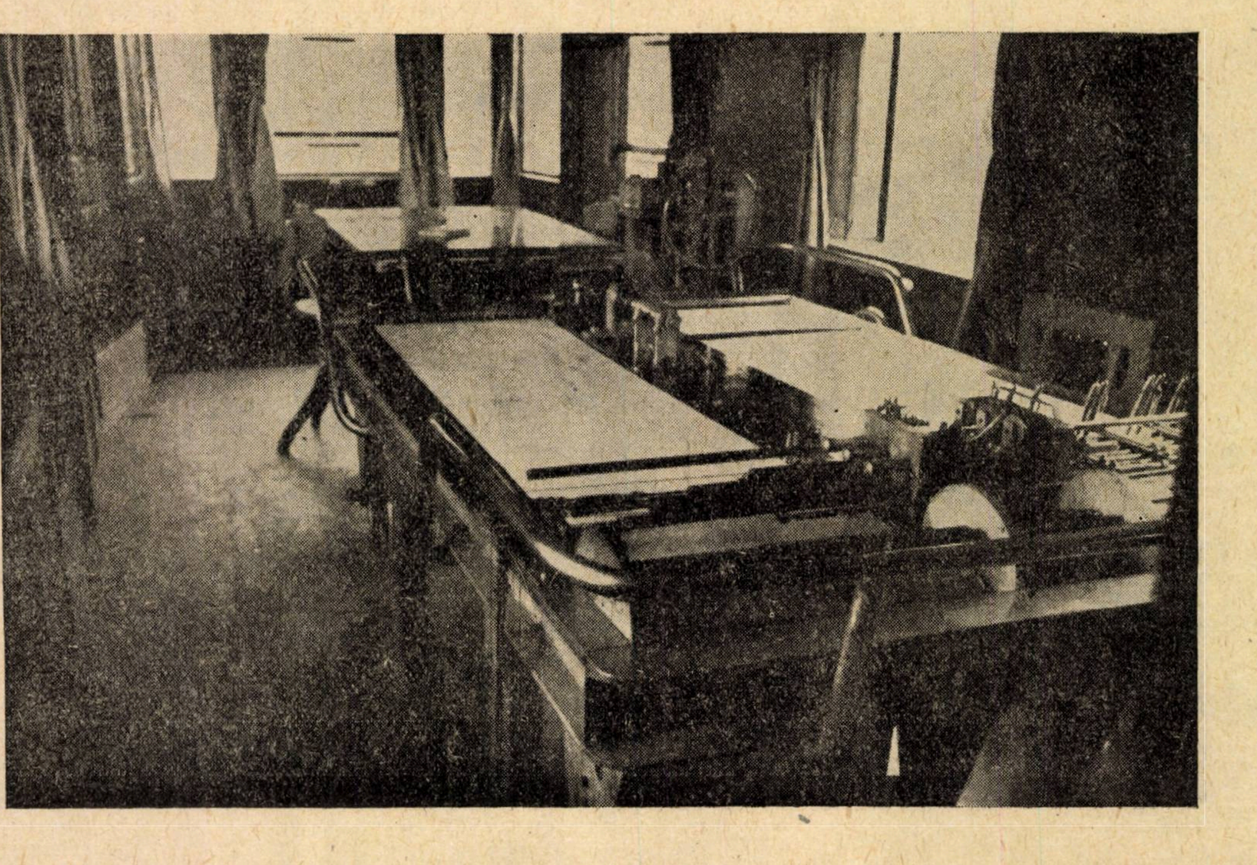


Fig. 5 *Masa de înregistrare*

hîrtie. Peste aceste suluri este așezat liber un sul purtător de vopsea, confecționat din clei de tipografie, care servește pentru aducerea vopselei la crestele de imprimat ale sulului de tipărit.

Tot pe același capăt al mesei se găsește bobina de derulare a hîrtiei.

Imediat lîngă dispozitivul de tipărit se găsește dispozitivul de înregistrare, format din bare metalice care glisează transversal pe axa mesei în lagăr și care poartă creioanele de înregistrare. Aceste bare sînt antrenate prin intermediul transmisiilor cu cabluri și cu lanțuri cu role de cele 7 dispozitive de măsurat. Deasupra aparatului de înregistrare sînt amplasate 3 relee electromagnetice care imprimă mișcarea creioanelor de înregistrat limitele km și hm, viteza de circulație și punctele caracteristice ale liniei.

Masa de înregistrare este prevăzută cu un aparat automat de înregistrat limitele km și hm, prevăzut cu un contor. Numărul de rotații al aparatului este proporțional cu numărul de rotații al osiei boghiului. Aparatul se reglează pe măsura uzurii bandajelor roților vagonului, cu ajutorul unui dispozitiv simplu.

Pe masă este montat un vitezometru de locomotivă, al cărui sistem de ceasornic este folosit pentru stabilirea la fiecare 6 secunde a contactului electric, servind pentru înregistrarea vitezei de circulație.

Banda de hîrtie poate fi desfășurată manual, cu ajutorul unei roți de mînă. De asemenea, masa poate fi decuplată de osia de antrenare a vagonului.

Incheiere

In exploatarea de un an de zile, echipamentul s-a dovedit a fi de o construcție robustă, numărul de defecte și uzura pieselor fiind minime.

Faptul că pe diagrame se pot citi direct valorile variației nivelului transversal, rampele de torsionare ale căii și se înregistrează profilele locale reale ale celor două fire, face ca vagonul să fie operativ. Toate datele cu privire la defectele constatate, felul lor, gradul de gravitate, poziția kilometrică, se comunică imediat, chiar în timpul înregistrărilor, personalului de linie exterior, care poate astfel să ia imediate măsuri pentru înlăturarea acestor defecte.

Avînd în vedere că dispozitivele de măsurat sînt acționate numai de cele două fire de șine, fie prin intermediul patinelor, fie prin intermediul diferitelor osii ale vagonului (fără a mai fi nevoie de alte organe de referință, ca pendulul sau giroscopul) face ca diagramele luate pe aceleași porțiuni de linie, la diferite intervale de timp, să fie perfect comparabile, putîndu-se trage concluzii importante în ceea ce privește comportarea liniei, calitatea reparațiilor, activitatea personalului etc. Acest fapt a fost dovedit de cursele experimentale, cînd aceleași porțiuni de linie au fost parcurse la intervale scurte de timp. Diagramele înregistrate s-au dovedit a fi perfect identice.

Rezultatele bune obținute prin exploatarea acestui vagon au făcut ca M.C.F. să ia măsuri pentru extinderea mai departe a măsurării mecanizate a căii.

Folosirea electrozilor cu învelișuri pentru sudarea fontei și oțelului

ELECTROZI și învelișuri pentru sudarea oțelului. Barele electrozilor pentru sudarea oțelului cu arc electric se fabrică din sîrme de oțel carbon, aliat și extra aliat, cu diametrul de 1–18 mm.

La repararea pieselor din oțel de la vagoane se folosește uneori sîrmă de oțel carbon, din care se confecționează electrozii.

In ultimul timp, în depourile de vagoane din U.R.S.S. a luat un mare avînt folosirea electrozilor cu înveliș de cretă, care fac parte din tipul electrozilor cu înveliș subțire.

Acești electrozi cu înveliș, în nenumărate cazuri, sînt confecționați chiar de către sudori.

Invelișul se prepară prin amestecarea prafului de cretă cu sticlă solubilă și apă, consumîndu-se la o tonă de sîrmă circa 35 kg de cretă și 15 kg sticlă solubilă.

Prepararea învelișului de cretă pentru electrozi se face în felul următor.

Creta trebuie să fie măcinată, uscată și să aibă următoarea compoziție:

— carbonat de calciu, cel puțin 96%,

— sulf, cel mult 0,06%,

— fosfor, urme,

— reziduri insolubile în acid clorhidric, cel mult 2%.

Umiditatea cretei măcinate nu trebuie să depășească 2%. Nu se admit impurități vizibile cu ochiul liber.

Trebuie ținut seama că creta este în unele cazuri murdărită cu ipsos, ceea ce este cu desăvîrșire interzis, deoarece aceasta duce la un conținut mare de sulf în metalul topit, făcîndu-l casant la roșu.

Pentru prepararea sticlei solubile se procedează după cum urmează.

Sticla solubilă se recomandă să fie din sodă și să aibă următoarea compoziție:

— bioxid de siliciu 25–39%,

— oxid de sodiu 10–14,5%,

— sulf, cel mult 0,07%.

Modulul, adică raportul $\frac{\text{bioxid de siliciu }\%}{\text{oxid de sodiu }\%} \times$ $\times\ 1{,}032$, trebuie să fie în limitele de 2,2–3, greutatea specifică de 1,43–1,55 la temperatura de 20°C. In cazul cînd lipsește sticla solubilă de sodă se poate folosi sticla de sulfat, care, după ultimele cercetări, dă rezultate satisfăcătoare.

Creta, înainte de a fi amestecată cu sticla solubilă, trebuie cernută printr-o sită care să aibă cel puțin 120 ochiuri pe cm², iar după aceasta se ia, pentru fiecare 100 g de cretă, 35–40 g de sticlă solubilă și se adaugă apă pînă ce amestecul capătă consistența unei paste. La preparare trebuie neapărat ca învelișul să fie amestecat cu îngrijire, iar cocoloșii frecați bine. Apoi, după ce a fost preparat, amestecul trebuie să fie trecut prin mașina de frecat vopsele.

Pasta obținută se toarnă într-un vas, confecționat dintr-un capăt de țeavă de 2 țoli, lung de 440 mm, cu fundul sudat din tablă de oțel de 2–3 mm grosime.

Vergelele se scufundă în vas cîte una, se scot încet și se așază pe raft pentru uscare timp de 8—10 ore, la temperatura de 15—25°C.

Nu este bine să se scufunde un fascicul de vergele, cum fac unii sudori, deoarece o asemenea tratare, deși accelerează confecționarea electrozilor, duce însă la acoperirea neuniformă a electrodului, ceea ce înrăutățește calitatea sudurii.

Grosimea învelișului trebuie să fie de 0,15—0,25 mm.

Dacă amestecul este prea moale și grosimea învelișului de cretă mai mică ca 0,15 mm, trebuie ca electrodul să fie încă odată scufundat în vas și uscat din nou.

Invelișul, pentru electrodul gata confecționat, trebuie să fie aplicat într-un strat uniform, fără cocoloși și fără bășici. Prezența cocoloșilor dovedește că amestecul cretei cu sticla solubilă s-a făcut neglijent sau că creta nu a fost bine cernută. Bășicuțele se produc atunci cînd uscarea electrodului se face la o temperatură prea mare.

Invelișurile groase ale electrozilor pot avea, în funcție de destinație, o componență foarte diferită. Procesul tehnologic de preparare a acestor electrozi este destul de complicat și de aceea fabricarea lor este concentrată în uzine speciale. Electrozii cu înveliș gros se furnizează în pachete de 3—8 kg greutate, învelite în hîrtie impermeabilă sau în cutii.

Sudorul trebuie să știe totdeauna cu ce fel de electrozi execută lucrarea și să nu folosească electrozii care nu corespund destinației lor.

Păstrarea electrozilor cu înveliș gros trebuie să se facă în locuri uscate și această păstrare nu trebuie să depășească mai mult de 6 luni. Se recomandă să nu se folosească electrozii cu înveliș gros care prezintă porozități sau cocoloși nefrecați.

Asperitățile, rizurile longitudinale și rupturile izolate la suprafața electrodului nu trebuie să depășească un sfert din grosimea stratului învelișului, cu condiția ca corelația dintre greutatea învelișului și greutatea tijei (coeficientul de greutate al învelișului) să fie în limitele stabilite pentru timpul electrodului.

Turtiri locale pot fi admise cel mult în număr de două, cu condiția ca fiecare din ele să nu depășească în lungime 12 mm, iar în adîncime —50% din grosimea stratului învelișului.

Sînt cazuri cînd la folosirea electrozilor, deși se păstrează regimurile de curent prevăzute, totuși topirea electrozilor se face în condiții nesatisfăcătoare și anume: se desfac bucăți de înveliș, învelișul crapă sau topirea se face necorespunzător, din care cauză se formează la capătul electrodului așa-zisele *cozoroace*, care împiedică arderea continuă a arcului electric. In aceste cazuri trebuie ca electrozii să fie uscați la temperatura de 25—30°C, iar după aceasta tratați termic în camera de uscat sau pe o foaie de tablă la temperatura de 150—200°C.

Uneori, după toate aceste prelucrări, dacă calitățile tehnologice ale electrodului nu s-au îmbunătățit, atunci electrozii vor fi curățați de înveliș și acoperiți din nou cu înveliș de cretă, după care pot fi folosiți la lucrări care permit executarea cu astfel de electrozi.

Electrozi și învelișuri pentru sudarea fontei. Pentru sudarea fontei cu preîncălzire se folosesc vergele de fontă, a căror compoziție este:

	A	*B*
— carbon	3—3,6%	3—3,6%
— siliciu	3—3,5	3,6—4,8
— mangan	0,5—0,8	0,5—0,8
— sulf, maximum	0,08	0,08
— fosfor	0,2—0,5	0,3—0,5
— crom, maximum	0,05	0,05
— nichel, maximum	0,3	0,3.

Vergelele *A* se folosesc la sudarea la cald, iar vergelele *B* la sudarea la rece sau cu preîncălzire joasă. Este de remarcat că vergelele *B* au un conținut mai mare în siliciu, fapt care ușurează degajarea carbonului în stare liberă sub formă de grafit, ceea ce face ca duritatea stratului aplicat prin sudură să fie mai mică. Vergelele trebuie să se prezinte fără porozități și crăpături, iar suprafața lor trebuie să fie curățată de materialele de formare, zgură, rugină etc. In ruptură, culoarea fontei trebuie să fie cenușie. Se admite o înălbire exterioară pînă la 1/6 din diametru.

Ca să se deosebească între ele, vergelele *A* se vopsesc la un capăt cu alb.

La sudarea fontei la cald pot fi folosite vergele neînvelite din fontă sau vergele acoperite de două ori cu borax pisat și topit. Boraxul se amestecă cu sticlă solubilă și se aplică pe vergea la fel ca și învelișul de cretă pe vergelele de oțel.

La sudarea fontei, la o temperatură mai mică, se vor folosi vergelele acoperite cu înveliș. Unul din aceste învelișuri poate avea următoarea compoziție:

- — cretă 25%
- — feldspat 25%
- — grafit 51%
- — feromangan 9%.

Aceste substanțe, ce intră în componența învelișului, se macină și se cern cu îngrijire, se amestecă cu sticla solubilă și se aplică pe vergea într-un strat de 1—1,5 mm.

La sudurile de mică importanță, cum ar fi sudarea peticelor de oțel la cutiile de unsoare de fontă, la locurile sparte ale peretelului exterior al locașului inelului de praf sau la sudarea crăpăturilor din punțile superioare de legătură ale acestui locaș, în depourile de vagoane din U.R.S.S., sudarea la rece se execută cu electrozi obișnuiți de oțel, acoperiți cu un înveliș de cretă.

Lupta contra prafului

IN acțiunea generală de protecție a muncii, lupta contra prafului are o importanță deosebită. Fiecare dintre noi știe, în general ce înseamnă a respira un aer încărcat cu praf (de orice proveniență ar fi), dar nu toți ne dăm seama suficient de influența rea pe care o are asupra corpului respirarea îndelungată a unui aer permanent încărcat cu praf, aparent respirabil.

Limitîndu-ne la situațiile care pot fi întîlnite la calea ferată, constatăm că sînt numeroase cazurile cînd atmosfera care înconjoară diferite locuri de muncă este încărcată cu cantități însemnate de praf, ca rezultat al activității specifice, al unor cauze accidentale sau al neglijenței etc.

Astfel, se produce praf în timpul executării lucrărilor de construcție (la manipularea pămîntului, a cimentului, nisipului, molozului etc.); în atelierele mecanice unde se polizează și se șlefuiește (sculărie, ajustaj, nichelaj etc.); în tapiterii și la curățatul mobilierului în vagoanele capitonate; în atelierele de tîmplărie manuală și mai ales mecanică; la manipularea cărbunilor și a zgurii în depouri; la încărcarea și descărcarea vagoanelor cu produse friabile sau care duc cu sine praf, pe care îl împrăștie la manipulare (pietriș, nisip, cereale, minereuri, cărbuni etc.). De asemenea, în formă de praf se depun produsele solide din fumul care se revarsă — din cauza lipsei de întreținere suficientă sau a construcției defectuoase — în locurile unde ard combustibili solizi sau lichizi (focuri de forjă, cuptoare de fierărie, cuptoare din atelierele de scule etc.).

In toate aceste cazuri lupta contra prafului poate avea rezultate foarte bune, dacă este bine organizată și condusă, avînd neîncetat în vedere necesitatea de a apăra cu orice preț sănătatea omului care muncește.

PRODUCEREA PRAFULUI ȘI PROPRIETĂȚILE LUI

In cele ce urmează vom arăta în ce constă și cum se produce praful, ce influență are asupra corpului omenesc și cum poate fi apărat corpul de aceste influențe. Problema luptei contra prafului este o problemă complicată, cu aspecte foarte variate, astfel că trebuie de la început să ținem seama de faptul că ea nu poate fi epuizată într-un articol de revistă. Cu toate acestea, sperăm că cei interesați vor putea reține din expunerea de mai jos unele sugestii folositoare în practică.

Am socotit pe această linie că prezintă interes să arătăm cîteva aspecte ale luptei împotriva prafului și în unele activități din afara acelora legate direct de munca la căile ferate.

Praful este forma în care se prezintă materia solidă, atunci cînd este sfărîmată, divizată, în granule destul de fine. Se poate vorbi despre praf atunci cînd diametrul acestor granule sau fire este mai mic decît circa 0,1 mm.

Considerînd succesiunea diametrelor tot mai mici pe care le prezintă materia sfărîmată, s-ar putea face următoarea scară descrescîndă:

— *diviziune grosolană*, praf ale cărui fire pot fi văzute cu ochiul liber (diametru cuprins între 0,1 și 0,01 mm);

— *diviziune fină*, praful încă destul de greu, care nu poate sta mult timp în suspensie (diametru 0,01...0,001 mm);

— *suspensia*, diviziune (dispersiune) foarte fină, astfel că praful poate sta în suspensie în lichide sau gaze, ca de exemplu argila în apă (diametru 0,001...0,000 1 mm);

— *emulsia*, dispersiunea foarte fină a unui lichid în alt lichid (de exemplu picăturile de grăsime din lapte, care dau acestuia culoarea albă), diametru 0,001...0,000 1 mm;

— *soluții coloidale*, diviziune în care gradul de dispersiune (de împrăștiere) a materiei este foarte mare, granulele avînd un diametru de 0,000 1...0,000 001 mm; ceața, de exemplu, este o soluție coloidală de apă (picături cu diametrul de mai sus) în aer; în medicină se întrebuințează soluții coloidale metalice, de pildă, de argint;

— *soluții propriu zise*, în care dispersiunea materiei devine maximă, ne mai putîndu-se deosebi granulele corpului dispersat (de exemplu sarea sau zahărul în apă). In cazul soluțiilor propriu zise, gradul de dispersiune ajunge de ordinea de mărime moleculară și — cu mijloacele de cercetare actuale — amestecul apare ca perfect omogen (în toate celelalte cazuri de dinainte amestecurile posibile sînt eterogene).

Praful din atmosferă se poate prezenta în toate gradele de dispersiune de mai sus, pînă la dispersiunea coloidală inclusiv.

Praful în natură. Cu mult înainte de apariția animalelor pe pămînt, praful juca un rol tot atît de important ca și acum, în viața materiei minerale și vegetale.

Astfel, uscatul — sfărîmat de apa înghețată în crăpături, de pietrele ce se frecau și ciocneau, alunecînd pe povîrnișuri sau se rodeau și se rotunjeau duse de ape și vînturi — s-a prefăcut cu încetul în prundiș, nisip și praf, în drum spre locurile joase ale pămîntului.

Praful este starea prin care a trecut de repetate ori materia solidă, în drumul ei fără odihnă.

Vînturile au contribuit mult la circulația prafului.

La fundul apelor, pulberea s-a depus formînd strate de piatră tare, care, prin ridicările pămîntului, au format uneori munți și podișuri, care se vor preface iar în pulbere.

In felul acesta se face un circuit complet și neîntrerupt al prafului pe pămînt. Acest circuit poate fi comparat în unele privințe cu circuitul apei în natură, deși există deosebiri mari între aceste două fenomene.

Praful industrial. In afară de praful descris mai sus în mod sumar, mai există și praful format datorită activității omenești (în timpul extragerii, prelucrării și folosirii materiei brute, minerale, vegetale și animale), pe care îl putem numi *praf industrial* sau *artificial*.

El se formează în carierele de piatră, în minele de cărbuni, în minele de metale uzuale și nobile și de minerale de tot felul. Cantitatea prafului, de la dinamitare, transport, prelucrare și pînă la folosire este atît de mare, încît valoarea lui se ridică la sume uriașe.

La fabricarea și prelucrarea unor produse chimice ca: cimentul, sticla, fierul, aluminiul, asbestul, zincul, arama, mercurul, arsenul și negrul de fum; coloranți, medicamente și pulberi pentru distrus paraziții plantelor, soda caustică etc. se produce continuu praf.

Tăierea scîndurilor și netezirea lor, treieratul grînelor și măcinatul lor, prelucrarea cînepei, a lînei și bumbacului, a părului și pieilor de animale produc praf animal și vegetal.

S-au arătat, la început, principalele locuri unde se produce praf la calea ferată, încît nu mai revenim aici.

In multe cazuri formarea prafului produce pagube mari. Ca exemplu de pagubele produse de formarea prafului, notăm că în industria lignitului, în Germania, la o producție de 126 794 000 tone (în 1933) s-au pierdut cam 7 600 000 tone de lignit, adică circa 6%. In același an, la fabricarea țigaretelor (2% pierdere), s-a pierdut sub formă de praf o cantitate de tutun în valoare de 1,5 milioane de mărci germane (60 milioane de lei de dinainte de război).

Tabloul alăturat dă o idee de cantitatea de praf conținută în aer, în diferite locuri:

Natura aerului	*praf, mg/m*^{3}
De țară, normal	0,25
De țară, în timp de secetă	3...4,5
Oraș mare, după ploaie	6
Idem, după 8 zile uscate	23
Cameră de locuit	1,6
Clase	8...10
Ferăstraie	15...17
Mori	22...28
Fabrici de tutun	19...22

Cu cît urcăm la altitudini mai mari (munți), cu atît conținutul în praf al aerului este mai mic.

Proprietățile prafului. Cantitatea și mărimea prafului, felul materiei din care provine și mediul în care a stat, ca și starea organismului uman sau animal care îl respiră, sînt factorii de care depinde în bună parte rezultatul luptei contra prafului.

Praful artificial este mult mai periculos ca cel natural, pentru că organismul nu s-a adaptat încă la el.

Afară de aceasta, praful artificial, neșlefuit și nerotunjit prin frecare îndelungată, cu cel natural, prezintă colțuri și muchii ascuțite, care sgîrie aparatul respirator, micșorîndu-i rezistența la infecție.

Materia în stare de pulbere are proprietăți noi. Astfel, praful fin este mai activ chimicește decît cel mare datorită suprafeței de contact mult mărite. El reține la suprafață o parte din gazele, lichidele și solidele cu care a fost în contact.

Cînd este destul de fin, praful este ciocnit de moleculele aerului și este împins în toate direcțiile, căpătînd mișcarea browniană caracteristică materiei fin dispersate.

Prin adsorbție [1]) devine cauză și nucleu de condensare și cristalizare.

Praful are proprietățile optice, chimice, mecanice etc., caracteristice stării sale de particule în suspensie. Dintre ele, plutirea îndelungată în aer, puterea de pătrundere și activitatea fizico-chimică mărită îl fac mai periculos decît substanțele din care a provenit.

Afară de aceasta, praful este o excelentă aeronavă pentru micro-organisme. Pentru bolile molipsitoare el este un vehicul periculos, fiind prevăzut cu un berbec în frunte (colțurile și muchiile), cu care poate introduce ușor bacteriile în corpul omului.

Praful grajdurilor răspîndește dalacul, răpciuga etc. Pe cale respiratorie sau bucală se pot răspîndi prin el toate bolile contagioase.

Din praful de pe drum etc. se ia adesea tetanosul.

MIJLOACE DE APĂRARE GENERALE

Lupta naturală a organismului. Intr-un aer plin de praf, în mod reflex, respirăm slab și rar, cu gura închisă. Tot aerul intră deci pe nas.

Praful mai mare este oprit de perii din nas, iar cel mai fin de mucoasa umedă și lipicioasă din nas, învălurată în formă de cornete, care fac ca aerul să parcurgă un drum întortochiat și să vină în contact cu o suprafață lipicioasă mai mare.

Dacă mai rămîne praf, el provoacă o gîdilare în fundul nasului, care produce strănutul. Prin strănut, praful (și lichidul ce umezește mucoasa) încărcat de pulbere este aruncat cu violență afară.

Dacă, totuși, praful străbate mai departe, omul tușește și-l aruncă afară pe gură.

---

[1]) *Adsorbția* este o absorbție specială, constînd în concentrația neegală a materialului absorbit, concentrație mai mare la suprafața corpului care absoarbe.

În bronhii și trahee, umede și ele, se găsesc o mulțime de perișori în continuă agitație. Firele de praf ajunse aici sînt împinse în sus de acești perișori și aruncate afară prin tuse.

Numai 10...30% din praful inspirat odată cu aerul (și anume praful cel mai fin) ajunge în plămîni. Firele de praf au de obicei un diametru cuprins între 0,001 și 0,000 1 mm, pe cînd veziculele pulmonare au un diametru de 70 pînă la 700 ori mai mare. Acest praf fin acoperă deci o mică suprafață din a veziculelor, dacă este în cantitate mică.

Dar lupta îndîrjită pe care o duce organismul contra prafului (la care nu se adaptează propriu zis decît căutînd să-l elimine cu orice preț) nu încetează nici aici. Fagocitele iau în primire grăuntele de praf din veziculă, îl înglobează și îl dizolvă sau, dacă nu pot, îl duc în sus în bronchii, la perișorii mobili, care îl elimină prin tuse sau se întorc cu el în sistemul limfatic și îl depun în intestine.

Cînd organele respiratorii superioare sînt bolnave sau cînd praful conținut în aer este în cantitate mare și respirația în el durează mult, toate minunatele mijloace de apărare descrise mai sus sînt insuficiente și praful devine o otravă a respirației.

Pe cînd praful mare irită și inflamează căile respiratorii superioare, producînd strănut, tuse și o jenă chinuitoare, fără să aducă prea mare prejudicii sănătății, praful fin, care a ajuns pînă la plămîni, este foarte periculos cînd este în cantitate mare, întrucît fagocitele nu-l mai pot combate.

În cazul extrem, plămînul își pierde elasticitatea și se întărește, veziculele se atrofiază și dispar, iar în țesutul pulmonar se depune praf, dînd așa zișii ,,plămîni prăfuiți'' și respirația încetează odată cu viața. Mulți oameni cu respirația grea, care n-au găsit cauza boalei lor, au plămînii prăfuiți.

In descrierea noastră am vorbit mai mult de praful insolubil. Dar cum insolubilitate perfectă nu există, acțiunea acestui praf insolubil variază de la praf la praf, cauzînd diferite boli.

La fel de periculos este și praful care se dizolvă în apă (sînge) și aceasta cu cît praful este mai toxic.

Astfel silicea (nisipul) și silicații pot cauza minerilor boala numită ,,silicoză''. Ea este o boală grea, care n-are remediu și de aceea poate scoate lucrătorul din serviciu.

Asupra cauzei acestei boale s-au emis două ipoteze: sau că silicea, cu duritatea ei mare și cu vîrfurile ascuțite, rănește țesutul pulmonar mai puternic ca celelalte pulberi, sau că o parte din silice este dizolvată de organism și-i dăunează sub această formă.

Cercetările au arătat că prin respirația îndelungată a unui aer cu conținut mare de praf cu silice (sau silicați) se mărește mult conținutul în silice al sîngelui, peste limita normală, limită ținută la un anumit nivel de anumite glande.

De fapt, atît proprietățile fizice cît și cele chimice ale prafului de silice au influență dăunătoare asupra organismului.

Faptul că mulți mineri nu se îmbolnăvesc de silicoză a fost explicat măsurîndu-se puterea de filtrare a nasului la diferiți oameni. Astfel s-a constatat că nasul sănătos și bine conformat oprește 70% din praful cu diametrul cuprins între 0,001 și 0,002 mm, pe cînd cel slab, cu canalele insuficient labirintice, insuficient umezit și acoperit cu perișori, oprește numai 10...15% din praful inspirat.

Prelucrarea asbestului provoacă ,,asbestoza''; a cărbunelui, ,,antracoza''; a aluminiului, ,,aluminoza''; a fierului, ,,sideroza'' etc.

Făina, tărîțea de ferăstrău, praful de cînepă, de tutun, polenul și sporii plantelor, praful de la treierat, firele de păr, lînă etc. din industriile textile pot produce astma bronchială, periculoasă prin urmările ei.

Făina de grîu produce o cocă foarte greu de eliminat, cu o iritație dureroasă; cînepa și tutunul dau pulberi toxice.

Aceste boli sînt provocate de praful socotit puțin periculos. Pulberile industriale toxice (derivații mercurului, arsenului, plumbului etc.) sau caustice (soda caustică, prafurile insecticide, desinfectanții etc.), coloranții, produsele farmaceutice etc. cu efect puternic au atras atenția și sînt cunoscute mai de mult.

Mijloace de apărare artificială. Dacă față de praful natural în cantitate normală, pentru un om cu aparatul respirator în stare bună, apărarea naturală este suficientă, față de praful natural abundent și persistent (și mai ales față de cel artificial) această apărare este neîndestulătoare.

Cu atît mai neputincioasă este apărarea naturală, cu cît aparatul de filtrare și îndepărtare este mai defectuos conformat sau bolnav.

Intr-un mediu în care se produce mult praf artificial, trebuie o apărare artificială, organismul neputîndu-se adapta cu aceeași iuțeală cu care atmosfera devine vătămătoare.

In fabricile cu substanțe pronunțat dăunătoare, muncitorii poartă măști destinate protecției contra fiecărei pulberi sau cețe artificiale. Nimeni nu mai vopsește, înnisipează, sablează sau metalizează prin pulverizare, fără mască.

Uleiurile de dușumele, care rețin praful; întrebuințarea mozaicului și linouleului, care se pot șterge cu cîrpa udă; aspiratoarele de praf electrice sau mecanice; aerarea cu aer condiționat (filtrat, umezit și încălzit sau răcit); mobilierul care se poate șterge și spăla cu cîrpă udă și săpun și alte mijloace înlătură praful din interiorul locuințelor.

In exterior, praful poate fi reținut prin asfaltare sau pavare cu piatră, cu locurile goale asfaltate, permițînd curățirea prin spălare; prin stropirea cu produse petrolifere a șoselelor nepavate (păcură); stropirea cu apă; plantarea șoselelor cu arbori umbroși care să împiedice uscarea pămîntului prea repede; așezarea de plantații împotriva prafului, ca apărătoare a satelor etc.

Pentru viitor, examenul puterii de filtrare a nasului ar putea deveni obligatoriu pentru lucrătorii în praf, cei cu nasuri slabe trebuind să poarte măști ușoare și comode sau să fie îndrumați spre alte profesiuni.

Un pas mai departe îl formează crearea de atmosferă artificială într-un spațiu închis, prin întreținerea în acest spațiu a unui aer în care elementul principal — oxigenul — să fie furnizat de butelii (ca cele pentru sudura autogenă) sau prin evaporarea oxigenului lichid, ceea ce evită manipularea greoaie a buteliilor și pericolul presiunii înalte din buteliile cu oxigen comprimat.

Deocamdată, sînt puține cazurile în care omul trăiește și lucrează în atmosferă artificială. Se poate astfel cita cazul scafandrilor (în unele cazuri) sau al personalului și călătorilor din avioanele de mare înălțime, ceea ce face necesar cabine ermetic închise.

Problema unei atmosfere anume create mai prezintă și un alt aspect, foarte interesant și încă puțin cercetat. Este vorba de faptul că, dată fiind enorma suprafață de absorbție a veziculelor pulmonare, această suprafață ar putea fi larg utilizată pentru a face să intre în corp, prin sînge, anumite medicamente sau chiar alimente. S-ar putea astfel crea, după necesitate, o atmosferă stimulentă, tonică, nutritivă, medicamentoasă preventivă sau curativă etc. O asemenea atmosferă ar consta din aer în care s-ar introduce gaze sau substanțe lichide ori solide, divizate în granule foarte mici, de o mărime care să permită să fie ușor absorbite de veziculele pulmonare. Această mărime corespunde gradului de dispersiune coloidală (ca apa din ceață, de exemplu).

Substanțele coloidale aeriene (în suspensie în aer) poartă numele de *aerosoli* și sînt de mult întrebuințate (de ex.: în cazul inhalațiilor cu lichide vaporizate), dar pe scară încă destul de restrînsă. Se pot foarte bine avea aerosoli în care substanța coloidală să fie formată dintr-un praf foarte fin.

Pentru a avea o idee concretă despre capacitatea de absorbție a plămînilor, trebuie să reținem că prin plămînii unui adult trec, în 24 de ore, 11,5 m³ de aer, din care corpul reține circa 600 l de oxigen. In același interval de 24 de ore, trec prin plămîni 6000 l de sînge. Absorbția oxigenului se face de către pînza de sînge (groasă de circa 0,013 mm) de la suprafața alveolelor pulmonare — a sacilor plămînului care se umplu cu aer în timpul respirației. Alveolele sînt foarte mici, dar foarte multe, astfel că suprafața lor totală este de vreo 100 m², în ambii plămîni ai unui om adult. Din această suprafață este udată permanent de sînge o parte ceva mai mică, anume circa 75 m². Este ușor de închipuit, așa dar, ce minunată cale de a introduce în corp gaze, lichide și solide reprezintă funcția respiratorie a plămînilor.

Cu cît gradul de dispersiune al materiei este mai mare, cu atît asimilarea se face mai bine. După cum am văzut, în starea coloidală materia are dimensiuni cuprinse între 1/1 000 000 și /10 000 dintr-un milimetru. Dacă, deci, o substanță solidă este fărîmițată la dimensiuni de 000 000 1...0,000 1 mm, firele de praf atît de fine sînt prinse foarte bine de veziculele pulmonare și luate în circuitul sîngelui.

MIJLOACE DE APĂRARE SPECIFICE

După această expunere generală, să vedem cum se poate desfășura lupta contra prafului în condițiile specifice ale muncii în diferitele sectoare ale căilor ferate.

Apărarea preventivă. Ca și în toate cazurile cînd este vorba de a apăra organismul omului de boli, trebuie și în cazul luptei contra prafului să se pună accentul pe acțiunea preventivă. In cazul nostru, aceasta înseamnă a lua măsuri prin care să se împiedice producerea prafului — ori de cîte ori acest lucru este posibil — sau măcar ca praful produs să fie într-o cantitate cît mai mică.

De aceea, ori de cîte ori se constată că într-o anumită activitate se produce mult praf, trebuie să ne întrebăm mai înainte de toate: oare producerea prafului nu poate fi împiedicată ? Sau măcar: cantitatea lui nu poate fi scăzută ?

Sînt multe cazuri cînd se poate acționa în acest fel. De exemplu, praful poate fi împiedicat aproape cu totul să se răspîndească în aer la măturat sau la ștersul pieselor, dacă măturile, periile sau cîrpele întrebuințate sînt — după caz — udate cu apă sau îmbibate cu uleiuri potrivite.

S-au făcut perii din fire groase de bumbac îmbibate cu un ulei destul de adeziv (în lipsă chiar motorină), cu care se pot șterge bine mobilierul, dușumelele sau anumite piese. Praful se prinde de ulei și cînd peria s-a îmbîcsit, aglomerările de praf pot fi îndepărtate prin cîteva scuturături ale periei.

De asemenea se poate împiedica formarea prafului la manipularea zgurii, a molozului sau a nisipului, dacă aceste materiale sînt stropite cu o pînză de apă fin împrăștiată.

Dacă se studiază cu atenție fiecare situație specifică în parte, așa cum se prezintă ea în practică, se pot găsi, de la caz la caz, soluțiile cele mai potrivite pentru a evita cu totul sau măcar a scădea sensibil producerea prafului.

Inlăturarea prafului produs. Și aici practica sugerează, de la caz la caz, mijloacele cele mai potrivite pentru a înlătura praful, de obicei colectîndu-l și făcîndu-l să se depună în anumite încăperi sau mecanizînd descărcarea, încărcarea și transportul materialelor care produc praf.

Să vorbim despre diferitele mijloace care se pot aplica în practică în acest sens, referindu-ne la aplicațiile tipice, cu caracter general.

a) Colectarea prafului și a fumului. Aceasta este acțiunea tipică de apărare, care poate și trebuie pusă în practică în tîmplăriile mecanice, în fierării, turnătorii etc. In legătură cu praful foarte fin care se produce la tăierea mecanică a lemnului, la frezare, rindelare etc., trebuie reținut că nu este vorba numai de pericolul pe care praful îl prezintă din punct de vedere igienic, ci și din punctul de vedere al incendiului. Acest praf foarte fin, de obicei și foarte uscat, prezintă o suprafață de oxidare foarte mare, astfel că se aprinde foarte ușor și arde cu o viteză de reacție chimică atît de mare, încît arderea poate avea chiar caracter exploziv.

Se impune deci ca în tîmplăriile mecanice să se monteze la fiecare mașină cîte un cap aspirator, care să aspire talașii, făina de lemn și praful produs la prelucrare. Anume ventilatoare vor crea curentul de aer necesar, iar materialul colectat se va depune în încăperile prevăzute în acest scop, unde aerul are viteza foarte mică.

De asemenea se vor monta capete aspiratoare la periile mecanice din atelierele de nichelaj, la polizoarele din sculării, la focurile de forjă. Acestea din urmă își revarsă de cele mai multe ori în aerul atelierelor tot fumul lor înnecăcios și bogat în funingine.

Cuptoarele din turnătorie și fierărie trebuie să fie astfel construite, încît fumul produs de arderea combustibilului să fie în întregime colectat și evacuat prin coșuri cît mai înalte.

La turnătorii, la topirea bronzului — și mai ales a alamei — se pune, pe lîngă cele arătate, și problema evacuării oxizilor metalici, în deosebi a oxidului de zinc, care se produce în cantitate destul de mare. El se prezintă în forma unui fum alb ușor albăstrui, format prin oxidarea zincului, care se află la o temperatură (circa 1000°) mult mai mare decît cea proprie de topire (419°), ceea ce face ca oxidarea să fie foarte puternică.

b) Mecanizarea manipulării materialelor care produc praf. Această metodă este deosebit de eficace în cazul îndepărtării molozului la lucrări de dărîmare sau a îndepărtării diferitelor resturi rămase în părțile de sus ale construcțiilor. Montînd jghiaburi tubulare din scînduri și închizînd cu o construcție ușoară spațiul în care cade molozul sau resturile, se poate evita aproape cu totul răspîndirea prafului în atmosferă.

Poate fi de asemenea mecanizată operația de îndepărtare a zgurii din depouri, de exemplu așa cum s-a arătat în numărul trecut al revistei.

Elevatoarele de cărbuni, jghiaburile de transport al cărbunilor și alte asemenea *mijloace* de manipulare pot reduce mult procentul de praf care se produce la încărcarea-descărcarea și transportul pe distanțe mici al cărbunilor.

Inlocuirea sistemului de încărcare și descărcare cu lopata în și din vagoane, prin sisteme bazate pe mecanizare, poate reduce mult praful care se formează totdeauna la operațiile executate manual.

Este de observat că, în toate aceste cazuri (și în altele asemănătoare), introducerea mecanizării la încărcarea, transportul și descărcarea materialelor care produc sau poartă cu sine praf aduce numeroase alte avantaje. Aceste avantaje sînt bine cunoscute (economie de timp, de efort omenesc, productivitate mult sporită etc.) și despre ele nu este cazul a vorbi aici mai mult, ci doar de a menționa că înlăturarea producerii și împrăștierii prafului apare adesea ca o consecință a introducerii mecanizării.

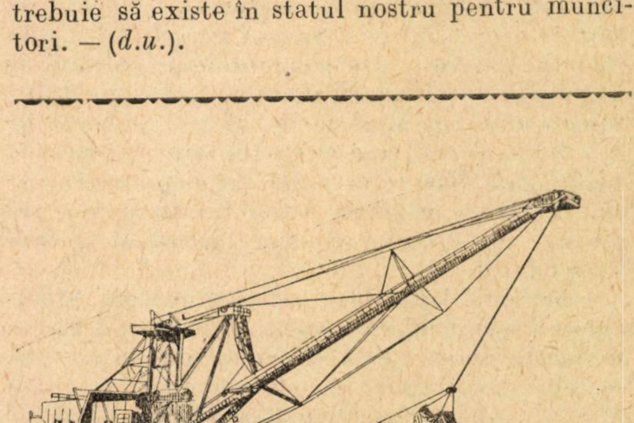
c) Măști de protecție. Acolo unde nu se poate evita desfășurarea muncii într-o atmosferă încărcată cu praf, de exemplu la curățirea cu curent de nisip a pieselor (sablare) și adesea chiar la curățire cu mijloace mai simple a pieselor (în turnătorii), se impune întrebuințarea măștilor de protecție. Partea activă a măștilor (care reține praful) trebuie să fie confecționată în raport cu natura și mărimea granulelor de praf care viciază atmosfera.

La curățirea în tapițerie a mobilierului vagoanelor capitonate sau la curățirea pe loc, în vagoane, a acestui mobilier, trebuie ca muncitorii să poarte echipamentul de protecție necesar.

*

S-ar mai putea da multe exemple despre modurile cum trebuie asigurată protecția oamenilor care muncesc într-o atmosferă conținînd praf. Problema este vastă și soluțiile ei numeroase (chiar dacă uneori sînt greu de realizat), după cazul care se prezintă în practică. Soluția fiecărui caz în parte poate fi găsită și trebuie aplicată învingînd orice greutăți.

Nici o greutate nu trebuie să constituie o scuză pentru tărăgănarea luării măsurilor menite să apere plămînii și deci sănătatea celor care lucrează în aer încărcat cu praf. Nimeni dintre noi, și mai ales dintre cei ce răspund de protecția muncii în diferitele unități ale căilor ferate, nu trebuie să uite că apărarea sănătății omului la locul lui de muncă este una din manifestările cele mai importante ale grijii care trebuie să existe în statul nostru pentru muncitori. — (*d.u.*).



Tăierea metalelor cu ajutorul arcului electric

Se știe că în mod obișnuit tăierea metalelor (și anume a oțelurilor cu conținutul în carbon ce nu depășește 0,7%) se face cu flacăra oxiacetilenică.

In Revista Căilor Ferate nr. 7 din 1953 a fost expus un procedeu relativ nou și anume tăierea oxielectrică a diferitelor metale. Acest procedeu este destul de complicat, deoarece tăierea este combinată cu oxidarea metalului încălzit prin arcul electric, cu ajutorul unui curent de oxigen ce trece prin mijlocul electrodului. Metoda este deci mai complicată, cerînd instalații speciale și electrozi găuriți.

De multe ori în și multe cazuri este însă mai potrivit ca tăierea metalelor să se facă numai cu ajutorul arcului electric.

In cele ce urmează se dă descrierea metodei de tăiere a metalelor cu ajutorul arcului electric, arătîndu-se avantajele acestei metode.

Tăierea metalelor cu arcul electric se poate executa cu ajutorul curentului continuu, folosindu-se electrozi din cărbune sau metalici. Tăierea cu curent electric alternativ și electrozi de cărbune este mai dificilă.

In cadrul atelierelor de zonă pentru reparat vagoane și al depourilor de locomotive este recomandabil să se folosească tăierea metalelor cu electrozi metalici, deoarece tăierea cu electrozi de cărbune dă tăieturi prea largi și neuniforme și este totodată și mai puțin productivă.

Tăierea metalului prin arc electric este rațională dacă se folosesc electrozi de metal și dacă piesele de tăiat au o grosime de cel mult 15–20 mm. Pentru astfel de tăieri se poate folosi ca electrod orice sîrmă de oțel cu diametrul de 4–6 mm, acoperită cu un înveliș din minereu de mangan și anume din oxid de mangan natural (piroluzită). Pentru aceasta, minereul este sfărîmat în praf mărunt și cernut prin sita cu 800 de ochiuri pe centimetrul pătrat, după care este amestecat cu sticlă solubilă (silicat de sodiu), în proporție de circa 30% din greutatea minereului. Invelișul se aplică pe vergeaua de oțel într-un strat gros de 1–1,5 mm prin metoda scufundării, ca și în cazul învelișului de cretă. Pentru realizarea unui înveliș de această grosime este necesar ca scufundarea să se facă de două ori.

Invelișul electrozilor înlesnește mult procesul de tăiere cu ajutorul arcului electric, deoarece permite rezemarea capătului electrodului pe piesa de tăiat și atingerea cu el a pereților tăieturii fără a fi pericol de scurtcircuit. In afară de aceasta, din minereul de mangan se degajă oxigen care oxidează metalul, contribuind la înlăturarea scurtcircuitului.

Tăierea unei table prin arc electric poate fi începută atît la margine, cît și de la mijlocul ei. In cazul din urmă, se face mai întîi gaura, în care scop nu trebuie făcută altă mișcare cu electrodul decît înaintarea în adîncul metalului.

După ce gaura a fost efectuată, electrodul trebuie înclinat la circa 60° față de verticală (tăierea se face de obicei în poziția orizontală a tablei de tăiat) și se continuă tăierea în direcția trasată cu cretă.

In general, tabla se taie în poziție orizontală, pentru a se crea condiții mai favorabile de scurgere a metalului prin tăietura tablei. In cazul cînd poziția tablei de tăiat este aproape verticală, se recomandă ca, pentru ușurință, tăierea să fie făcută de sus în jos; dacă este posibil, tabla va fi așezată în poziție înclinată.

Regimurile curentului electric sînt arătate în tabelă.

Regimul de curent electric folosit la tăierea metalelor prin arc electric cu electrozi de metal înveliți

Grosimea tablei mm	Intensitatea curentului A	Diametrul electrodului mm	Observații
Pînă la 6	180	4	Regimurile sînt arătate pentru tăierea cu curent alternativ. Cînd se folosește curent continuu, regimurile pot fi sporite cu 20 A
6–10	250	5	
10–15	300	6	
15–20	350	6	

După terminarea tăierii, scursurile de metal se înlătură cu ciocanul sau dalta.

Față de tăierea oxiacetilenică, care poate fi folosită fără precauții și preparative speciale numai la tăierea oțelului cu conținut în carbon de cel mult 0,7%, prin metoda cu ajutorul arcului electric se poate tăia orice metal, acest lucru constituind avantajul acestui procedeu.

Pe lîngă aceasta, sudorul de la aparatele electrice de sudură poate executa și operațiile de tăiere ale pieselor obișnuite de oțel fără a apela la aparatele de sudură oxiacetilenică.

La tăierea prin arcul electric a fontei, fără o preîncălzire prealabilă a acesteia, se produce însă fontă albă la muchii, iar la tăierea oțelurilor cu conținut mare în carbon (peste 0,7% C) și a celor aliate, de asemenea fără preîncălzire, se poate produce călirea și crăparea muchiilor tăieturilor.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Căi pentru economisirea de combustibil la calea ferată

IN U.R.S.S., ca și în alte țări, transportul feroviar este cel mai mare consumator de combustibil și în această situație problema consumului rațional și economisirea combustibilului la căile ferate prezintă un interes deosebit pentru economia națională. Reducerea unui procent din consumul de combustibil pune la dispoziția economiei naționale zeci de mii de tone de cărbune.

Consumatorul de bază al combustibilului la căile ferate este locomotiva, care folosește pînă la 90% din întreaga cantitate destinată transportului feroviar.

La serviciul de tracțiune, cheltuielile angajate de combustibil sînt cele mai importante și constituie 45—50% din toate cheltuielile legate de exploatarea parcului de locomotive. De aceea respectarea normelor stabilite de consum de combustibil și asigurarea economisirii lui are o mare importanță și din punct de vedere al îndeplinirii planului financiar al depourilor.

Rezultate apreciabile în reducerea consumului de combustibil în U.R.S.S. s-au obținut prin introducerea în circulație a materialului rulant nou, locomotive cu abur, locomotive Diesel și vagoane cu 4 osii.

In toate depourile s-a introdus sistemul reviziilor lunare a stării termotehnice a parcului de locomotive, cu înlăturarea tuturor deficiențelor care provocau un consum neproductiv de combustibil. S-a accentuat exigența față de mecanicii de locomotive care depășesc norma de consum a combustibilului. In multe depouri se analizează munca acestor mecanici, luîndu-se măsuri pentru înlăturarea cauzelor care duc la depășirea normei de consum.

In urma măsurilor tehnico-organizatorice luate de regionale, a modernizării parcului de locomotive si introducerii materialului rulant nou, consumul specific de combustibil a scăzut cu 14,5% în decurs de 7 ani.

1. Una din pierderile importante de căldură o constituie antrenarea părticelelor de cărbune nearse pe coș. Pierderile de combustibil prin antrenare ajung pînă la 35% și depind în general de prezența în cărbune a particulelor mici pînă la 6—10 mm.

O măsură eficace pentru înlăturarea acestei pierderi este arderea cărbunelui sub formă de praf, care și-a găsit o largă aplicare la cazanele fixe. Această metodă de ardere nu poate fi deocamdată aplicată și la locomotive, deoarece condițiile de funcționare a locomotivei se deosebesc de cele ale cazanelor fixe. Principala greutate la arderea cărbunelui sub formă de praf la locomotive o constituie capacitatea limitată a cutiei de foc. Dacă în cutiile de foc ale cazanelor fixe, solicitarea nu depășește de obicei 300 mii cal/m³ oră — la locomotive aceste solicitări trebuie să fie de ordinul 1,5—2 milioane cal/m³. Astfel de solicitări termice ridicate din cutia de foc provoacă depunerea zgurii pe țevile cazanului.

O importanță substanțială pentru reducerea pierderii de combustibil prin antrenare poate fi obținută prin sortarea cărbunelui și alimentarea locomotivelor cu bucăți de cărbune de 13—50 mm, cu ajutorul unui dispozitiv mecanic. Aplicarea acestui sistem de alimentare cu cărbune sortat acționat de dispozitiv mecanic poate da economii de combustibil de 10—15%.

Pentru folosirea rațională a cărbunelui mărunt, trebuie acordată o atenție deosebită brichetării cărbunilor mărunțiți.

De obicei însă brichetele furnizate căilor ferate prezintă mai multe deficiențe și anume: cu ocazia transportării și depozitării se fărîmițează, n-au suficientă stabilitate termică, la ardere se sfărîmă repede, ceea ce duce la pierderi de combustibil prin antrenare.

Cantitatea de combustibil antrenat depinde într-o măsură apreciabilă de felul cum lucrează echipele de locomotive. Astfel, în lupta cu antrenarea combustibilului este necesară menținerea în stare bună a dispozitivului de alimentare cu cărbune.

Pentru a reduce antrenarea combustibilului, cărbunele trebuie de asemenea bine udat, înainte de a fi introdus în cutia de foc. In urma cercetărilor făcute s-a constatat că înainte de ardere cărbunele bine udat dă o economie de 10% față de cărbunele neudat.

2. La locomotivele cu alimentare manuală a combustibilului o cantitate însemnată de frezil se depune pe cutia de fum. Curățirea la timp a cutiei de fum oferă posibilitatea de a colecta frezilul în cantitate de 5% din greutatea cărbunelui consumat.

Puterea calorifică a frezilului este cel puțin egală cu aceea a cărbunelui, dacă nu o depășește. Folosirea frezilului la încălzirea locomotivei în amestec cu cărbunele reduce consumul de cărbune cu circa 10% de fiecare procent de frezil, cu condiția ca amestecul să fie bine efectuat, iar udarea să se facă din abundență.

Folosirea frezilului trebuie să se facă în primul rînd la locomotivele cu alimentarea manuală, în timpul mersului cu regulatorul închis.

3. O pierdere apreciabilă de combustibil se produce din cauza căderii părticelelor nearse prin spațiile dintre barele grătarului în cenușar. Prin nerespectarea regimului reglementar de curățire a cutiei de foc și aprindere, după curățire, aceste pierderi se ridică la 6—10% din întreaga căldură produsă de combustibil. Este necesar să se controleze sistematic regimul curățirii cutiei de foc, neadmițînd căderea împreună cu zgură a combustibilului nears. Trebuie stabilit de asemenea periodic conținutul materiilor combustibile din zgură și în raport cu rezultatele analizelor să se instruiască echipele de locomotivă și echipele de curățire.

Pierderea de combustibil prin căderea părticelelor mici în cenușar poate fi simțitor redusă dacă cutia de foc este bine amenajată după curățire și întreținut grătarul.

După curățirea grătarului, pentru aprindere este necesar ca în tender să fie pregătit cărbunele de calitate corespunzătoare, fără mărunțiș.

La spălare este necesar să se controleze minuțios starea grătarului, neadmițînd spații mari între barele grătarului și așezarea lor neregulată pe toată suprafața.

4. Merită atenție, ca un mijloc pentru realizarea de economii la combustibil, încălzirea apei folosind aburul de emisie. Un încălzitor de apă de construcție reușită poate asigura pînă la 6—7% economie de combustibil.

5. O importanță serioasă pentru ridicarea randamentului termic al locomotivei o prezintă ridicarea temperaturii de supraîncălzire a aburului. Aburul supraîncălzit poate ceda căldură fără să se condenseze, avînd temperatura superioară celei a aburului saturat. Pe seama ridicării temperaturii aburului supraîncălzit crește randamentul mașinii cu abur și prin aceasta se ridică randamentul general al locomotivei.

O influență apreciabilă asupra ridicării temperaturii aburului supraîncălzit o are gradul de uscăciune a aburului, care intră în supraîncălzitor.

Supraîncălzitorul de locomotivă trebuie să funcționeze și ca uscător, deoarece aburul intrat antrenează cu el și părticelele de apă din cazan, în urma cărui fapt temperatura aburului supraîncălzit scade.

6. Indicele de bază, care caracterizează gradul de utilizare a locomotivei este productivitatea ei, adică lucrul executat în tone-kilometri bruto. Cu cît este mai mare productivitatea locomotivei, cu atît ea este utilizată mai perfect, cu atît va fi mai unic consumul de combustibil la indicele de lucru 10 000 t km bruto.

Productivitatea medie pe zi a locomotivei depinde de greutatea trenului și de parcursul mediu pe zi al locomotivei.

Fiecare procent de sporire a greutății trenului micșorează consumul de combustibil cu 4%. De aceea este necesar să se ia toate măsurile pentru dezvoltarea mișcării mecanicilor de locomotivă care remorcă trenuri cu tonaj sporit și să se ducă o luptă perseverentă contra expedierii trenurilor necomplete sau cu tonaj redus. Parcursurile izolate ale locomotivelor, neproducînd lucru în tone km, reclamă un consum de combustibil în plus, înrăutățind prin aceasta indicii de consum de combustibil. Fiecare procent de parcurs izolat sporește consumul de combustibil de 0,5%. De aceea trebuie dusă o luptă îndîrjită pentru evitarea unor astfel de parcursuri.

7. O importanță hotărîtoare pentru sporirea parcursului mediu pe zi al locomotivei este scăderea timpului de rulaj, înlăturînd întîrzierile în parcurs și staționările la punctele de control în așteptarea trenurilor în stațiile intermediare. Micșorarea timpului de rulaj al locomotivei constituie o rezervă serioasă pentru reducerea consumului de combustibil, deoarece prin micșorarea timpului de rulaj cu 1 oră, consumul de combustibil se reduce cu 0,6%, pe toată rețeaua.

8. Un factor important în lupta pentru economii de combustibil este starea tehnică a locomotivei, condiționată de îngrijirea pricepută a echipelor de locomotive. Economii de combustibil pot fi realizate numai la locomotivele în perfectă stare de funcționare. Este foarte important ca conusul de la locomotivă să fie bine fixat, iar diametrul ajutajului să corespundă calității combustibilului.

Pentru ca conusul să funcționeze bine, este necesar a întreține etanșarea perfectă a cutiei de fum, a țevilor și a supraîncălzitorului de abur. Pătrunderea aburului, în afară de faptul că prezintă o pierdere neproductivă de abur, mai produce perturbări în buna funcționare a conusului și împiedică procesul de ardere a combustibilului. Toate acestea conduc la depășirea normelor de consum de combustibil.

9. Consumul de combustibil la locomotive depinde în mare măsură și de priceperea echipelor de locomotive, de felul cum mecanicii de locomotivă și-au însușit tehnica conducerii trenurilor cu folosirea maximă a energiei cinetice a trenului în raport cu profilul căii, de felul cum ajutorii de mecanici și-au însușit metodele de ardere cu diferite sortimente de combustibil și amestecuri de cărbune.

In fiecare regională, în fiecare depou sînt mecanici de locomotivă fruntași, care și-au însușit la perfecție arta de a conduce trenurile, precum și fochiști fruntași, care și-au însușit tehnica încălzirii locomotivelor. Sarcina ce se pune în fața conducătorilor de depouri este de a organiza studierea experienței mecanicilor și fochiștilor fruntași și de a o populariza la toate echipele de locomotive. In același timp să ridice exigența față de echipele de locomotivă codașe, care depășesc sistematic normele de consum.

10. Căile ferate dispun de o serie de varietăți de cărbune care se deosebesc prin mărimea lor, compoziția chimică și proprietățile fizice. Folosirea lor în amestec are un rol excepțional, deoarece permite nu numai să sporească consumul de combustibil inferior, ci să ridice apreciabil efectul economic al arderii lor.

La o combinare reușită, diferite sorturi de cărbune ard mai complet, deoarece se micșorează pierderile prin antrenare în zgură, cădere și prin ardere necompletă. Prin aceasta se asigură efectul termic, se micșorează sau se înlătură complet înfundarea grătarului cu zgură și se ridică astfel efectul de exploatare al procesului de ardere.

11. Un rol deosebit în reducerea consumului de combustibil îl are păstrarea calității cărbunelui în timpul depozitării. De aceea problema stivuirii corecte a cărbunelui și problema controlului păstrării lui trebuie considerate cu o atenție deosebit de mare. Organizațiile științifice de cercetări trebuie să se ocupe în mod deosebit cu aceste probleme, elaborînd măsurile care să asigure termene lungi de păstrare a cărbunelui, fără scăderea calității lui.

*

In sectorul căilor ferate sînt numeroase resurse care conduc la micșorarea consumului de combustibil. Datoria fiecărui conducător de uzină, depou, întreprindere și în aceeași măsură a personalului tehnic ingineresc este să folosească toate posibilitățile pentru realizarea reducerii combustibilului, contribuind prin aceasta la dezvoltarea economiei naționale.

A. PARASCIN
din D. G. T.

Fabrici de pîine aparținînd căilor ferate

CHIAR dacă n-ai zărit încă o brutărie, totuși aerul îmbibat de mirosul plăcut și persistent al pîinei calde te duce fără greș spre o clădire de piatră, situată în fundul unei curți mari, bine îngrijite. Un autocamion acoperit, pe care stă scris cu grijă cuvîntul ,,Pîine'', se oprește în fața clădirii expediției. Șoferul Nicolai Vasilievici Șemeaghin, care primește și distribuie pîinea, se apropie de ghișeu și întreabă:

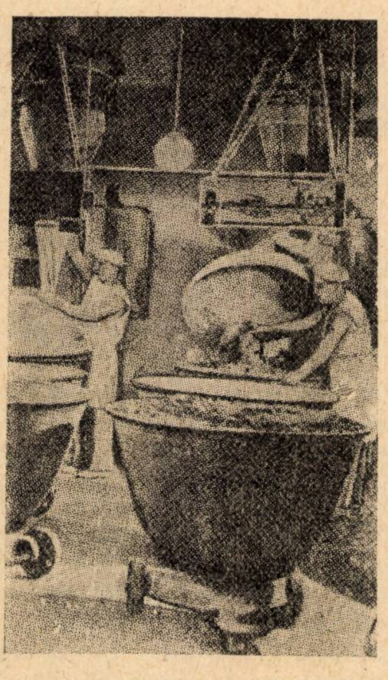
— Se poate încărca, Ana Gheorghievna ?

— Totul este gata, pîinea s-a răcit, răspunde expeditoarea Staseva.

La ghișeu vin unul după altul vagoneți cu șapte rafturi, încărcați toți cu pîine frumoasă de grîu, cu franzele și chifle bine rumenite.

După puțin timp autocamionul părăsește curtea brutăriei nr. 1, aparținînd trustului alimentar al S.E.C.F.-ului Moscova, regionala Octombrie, situată în apropierea punctului de oprire ,,Postul 2''. Mașina se îndreaptă spre stația Hovrino, la magazinul pentru feroviari nr. 10 Cu cursa următoare mașina va aduce pîine și chifle, făcute cu multă măestrie de muncitorii brutăriei, la magazinele și cantinele din stațiile Șhodnea, Kriukovo și Povarovo.

Pînă ce producția finită ajunge la consumator, brutăria are mult de furcă. Este o mare artă să poți face pîine bună și gustoasă sau diferite feluri de chifle și franzeluțe. Sînt necesare mai mult de una sau chiar două ore pentru a transforma făina în pîine obișnuită, coaptă în forme, în franzele rotunde rusești sau franzele lungi, crestate pe deasupra cu cuțitul. Pentru toate acestea există un proces tehnologic complet.


Aparatele de frămîntat coca de la fabrica de pîine mecanizată din Harkov, aparținînd Trustului alimentar din regionala de sud

Regionalele de cale ferată sovietice au mai multe zeci de brutării ca acestea, unde procesele tehnologice cele mai grele sînt mecanizate.

An de an, la căile ferate sovietice se mărește numărul întreprinderilor care fabrică pîine și alte fabricate mărunte din făină. In prezent funcționează 50 de fabrici de pîine și 1150 de brutării. Numai în ultimii 6 ani s-au deschis 36 de fabrici de pîine și 181 brutării mecanizate.

Noile întreprinderi au cuptoare electrice automate sistem conveier, site mecanizate, mașini pentru frămîntat și tăiat coca în bucăți. Lucrările de ridicare a coveților cu cocă și de răsturnare în mașinile de tăiat coca au fost mecanizate. Pîinea se depozitează și se transportă cu vagoneți cu șapte rafturi.

Pînă la război, la întreprinderile de fabricat pîine n-a existat nici un laborator de producție, iar în prezent sînt două sute. In anii următori vor fi amenajate încă o sută. Mai multe uzine ale Ministerului Căilor de Comunicație fabrică utilaje de brutărie: cuptoare sistem conveier și carosel, vagoneți, mașini de frămîntat și tăiat coca, mașini de răsturnat coca, site mecanice, aparate pentru dizolvat sarea și altele.

Intre 1954—1956 urmează să fie construite 135 de întreprinderi mecanizate de fabricat pîine, care vor costa 75 676 000 ruble. In ultimul trimestru din 1954 s-au pus în funcțiune 24 de brutării mecanizate în stațiile Magdagaci, Kinel, Dolghințevo, Kuzino, Murași, Krustpils, Bereza Kartuskaia, Scuratovo și altele.

(după ,,Gudok" Nr. 272/954)

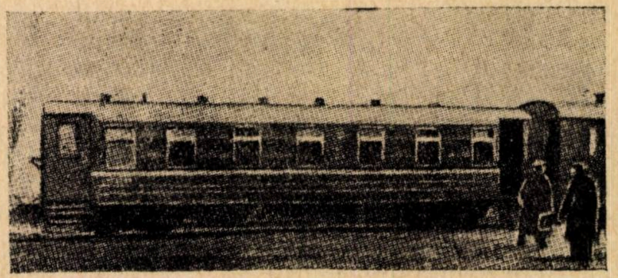
Vagoane metalice de călători pentru linii înguste

COLECTIVUL uzinelor din Kalinin pentru construirea vagoanelor a elaborat şi a construit prima serie de vagoane metalice de călători pe patru osii pentru linii înguste. Lungimea unui asemenea vagon este de 11,2 m, iar lăţimea de 2,3 m.

Noile vagoane de călători pentru liniile înguste sînt de construcţie sudată. Şasiul vagonului se compune din profile laminate, pereţii vagonului sînt confecţionaţi din stîlpi ambutisaţi, din elemente longitudinale şi au căptuşeala ondulată, iar acoperişul este învelit cu tablă de oţel.

Noile vagoane au încălzire cu aburi şi lumină electrică. Ventilaţia naturală se obţine cu ajutorul deflectoarelor aspirante montate în plafon. Vagoanele au canapele confortabile pentru 28 călători şi suporţi pentru bagaje. Pereţii sînt acoperiţi cu „lincrust", iar podeaua cu linoleum.

Cutia vagonului este aşezată pe boghiuri pe două osii, cu suspensie elastică dublă, care asigură mersul lin al vagonului. Vagoanele sînt prevăzute cu frîne automate şi frîne de mînă.



Vagon metalic de călători pentru cale ferată îngustă

Un lot de probă al acestor vagoane de călători metalice a fost predat Ministerului Industriei Lemnului U.R.S.S., pentru a fi folosite pe căile ferate înguste.

Tuburi exhaustoare din ţesătură din sticlă

PROBLEMA evacuării fumului şi a părticelelor mici de cărbune din atmosfera depourilor a fost întotdeauna foarte importantă, fiindcă este vorba de îmbunătăţirea condiţiilor de muncă ale lucrătorilor, precum şi apărarea contra corodării de către gazele de ardere a fermelor metalice şi a utilajului depoului.

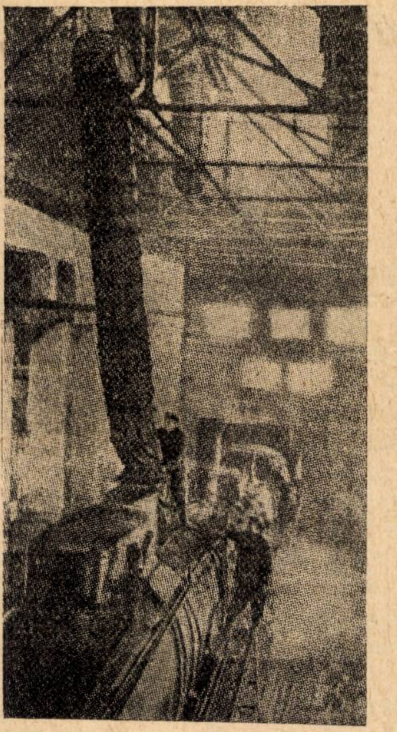
Chiar şi în urma aplicării sistemului de punere în presiune fără foc a locomotivelor, cu toate că cazanele locomotivelor se alimentează cu aburi de la o instalaţie de cazane stabilă, totuşi şi acolo pe canal se degajă destul praf şi gaze. Aceasta se întîmplă de exemplu la suflarea ţevilor de fum mari şi mici ale locomotivelor. Totodată iarna, cînd temperatura aerului din afară şi acolo unde se practică punerea în presiune fără foc este foarte scăzută, este nevoie să se aprindă focul pe grătarele locomotivelor în remiză.

In urma unor cercetări îndelungate s-a stabilit că cea mai bună evacuare a fumului şi prafului de cărbune provenite de la locomotive se face cu ajutorul ventilatoarelor individuale. Acestea sînt montate în coşurile de fum aşezate deasupra canalelor depoului. Coşul locomotivei se leagă cu un tub flexibil cu coşul instalat pe acoperişul depoului, coş înăuntrul căruia este montat un ventilator. Cînd ventilatorul este pus în funcţiune, se evacuează numai praful şi gazele, pe cînd aerul cald din încăpere nu este aspirat pe coş. Astfel, canalele nu se răcesc şi se pot folosi ventilatoare cu putere mică. Un asemenea rezultat nu se poate obţine prin instalarea unor sisteme de ventilaţie generală, care nu aspiră gazele de la fiecare locomotivă în parte, ci din întreaga încăpere a depoului.

Cu toate că avantajele ventilatoarelor individuale au fost recunoscute de toată lumea, totuşi ele n-au fost extinse pe o scară largă la depourile de locomotive.

Pînă în prezent nu s-au putut obţine furtunuri (tuburi) flexibile bune (care să fie confecţionate din material necombustibil) pentru legarea coşului locomotivei cu ventilatorul.

In primul rînd a fost important să se găsească pentru aceste furtunuri un material care să nu se distrugă sub acţiunea gazelor de ardere şi a temperaturilor înalte. In prezent această problemă a fost cu succes rezolvată. In anul 1952 la depoul Hovrino, s-a confecţionat şi s-a încercat un tub exhaustor din ţesătură de



Montarea tubului exhaustor flexibil la coşul unei locomotive în depoul Hovrino

sticlă. In timpul exploatării s-a putut stabili că ţesătura de sticlă este numai într-o mică măsură atacată de fum.

Pe baza primelor încercări s-a putut îmbunătăţi construcţia tubului, mărindu-i durata serviciului pînă la 6—8 luni. In prezent aceste tuburi se utilizează cu mult succes în depourile de locomotivă. Cei doi ani de experienţă au arătat că tehnologia confecţionării este relativ simplă şi poate fi efectuată la oricare depou de locomotive.

Două bucăţi de ţesătură de sticlă, de un metru lăţime (lungimea depinde de înălţimea plafonului) se cos la ambele margini cu aţă de sticlă. Pentru a putea da tubului o formă regulată şi a preîntîmpina turtirea lui prin depresiunea creată de ventilator, pe partea exterioară a tubului se coase la fiecare 300 milimetri cîte un cerc făcut din sîrmă de 4—5 mm grosime. Totodată, la o distanţă de un metru jumătate măsurată de jos, se montează la interior şi exterior cîte un cerc din fier lat, încheiat în nituri sau buloane. Capătul de sus al tubului se fixează cu ajutorul unei flanşe pe tubul de aspiraţie al ventilatorului. Capătul inferior al tubului nu are cerc şi se fixează pe coşul locomotivei cu ajutorul unui cerc flexibil. De cercul exterior (confeciţonat din fier lat) se sudează un ochi pentru cablu, cu ajutorul căruia tubul poate fi abătut într-o parte fixîndu-l sub tavan, ceea ce se face cu ajutorul unui troliu de mînă.

Acest tub corespunde pe deplin condiţiilor cerute instalaţiilor exhaustare. Bineînţeles că în timpul exploatării se va putea îmbunătăţi atît construcţia, cît şi modul de confecţionare.

De exemplu, există posibilitatea de a confecţiona ţesătura de sticlă de-a dreptul în formă de tub, impregnîndu-l apoi cu lacuri speciale, elastice.

Ţesătura de sticlă se întrebuinţează pentru tuburi extaustoare şi la depoul Leningrad-triaj-Vitebski, unde tuburile sînt utilizate bine şi cu folos. Toate depourile de locomotive ar trebui să fie amenajate cu instalaţii de exhaustare de acest fel.

In afară de siguranţa pe care o oferă, ar trebui să se ţină cont de încă un avantaj şi anume elasticitatea care asigură abaterea uşoară a tubului de la coşul de fum, ceea ce este de asemenea destul de important.

Multe din depourile sovietice sînt înzestrate cu poduri rulante şi deci este necesar ca partea superioară a clădirii să fie liberă de tot ce ar putea să împiedece mişcarea podului rulant. Tubul elastic confecţionat din ţesătură de sticlă şi care se manipulează cu uşurinţă satisface şi această condiţie.

~~10~~

Aplicarea metodei atomilor marcaţi în industria sovietică

Academia de Ştiinţe a U.R.S.S., Ministerul industriei chimice şi Ministerul învăţămîntului superior au convocat la Moscova o conferinţă cu privire la aplicarea metodei atomilor marcaţi în industria chimică.

La 1 martie, în marea sală de festivităţi a Institutului chimico-tehnologic „D. I. Mendeleev“ din Moscova, a avut loc o şedinţă plenară la care au luat parte aproape 900 de oameni de ştiinţă, ingineri, precum şi studenţi din instituţiile de învăţămînt superior din Moscova. La această şedinţă au participat academicienii A. P. Vinogradov, S. I. Volfkovici. A. A. Balandin, D. P. Novikov, locţiitor al Mlnistrului industriei chimice, şi alţil.

In cuvîntul de deschidere N. M. Javoronkov, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. a subliniat că aplicarea metodei atomilor marcaţi în chimie, biochimie, medicină şi tehnică este una din formele importante de folosire a energiei atomice în scopuri paşnice.

I. P. Alimarin, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. a analizat în raportul său problemele aplicării izotopilor în analiza chimică şi în controlul diferitelor procese de producţie. Raportorul a subliniat marea importanţă a metodelor rapide de analiză a metalelor şi zgurii, ceea ce asigură o comandă operativă a procesului tehnologic de producere a oţelului. Folosirea fosforului radioactiv permite să se determine în orice moment al procesului de producere a fontei conţinutul de fosfor al zgurii şi metalului, să se procedeze rapid la marcarea zgurii, în vederea folosirii ei ca îngrăşămînt fosfatic în agricultură.

Prof. G. K. Boreskov a analizat problemele aplicării izotopilor în cercetările proceselor catalitice.

Prof. A. N. Nesmeianov a vorbit despre metodele moderne exacte de determinare a rezistenţii aburului, substanţelor solide şi lichidelor puţin volatile. G. G. Iordan, prim-colaborator ştiinţific, a vorbit despre noile aparate folosite în producţie pentru controlul nivelului lichidului în rezervoare, al vitezei fluxului de gaze, al măsurării grosimii foilor metalice, precum şi a densităţii acoperirilor galvanice pe metale, lemn şi cauciuc, în scopuri decorative sau de protecţie.

Conferinţa a examinat de asemenea probleme legate de extinderea continuă a aplicării metodei atomilor marcaţi, precum şi de organizarea centrelor de metodică care vor contribui la aplicarea celor mai noi realizări ale ştiinţei în predarea chimiei şi tehnologiei chimice, în cadrul cursurilor pentru studenţi. — (TASS)

Telecomandarea substaţiilor de tracţiune

STEPAN Ivanovici Parşikov, dispecerul principal al sectorului energetic, s-a uitat la graficul de circulaţie al trenurilor electrice şi a văzut că a sosit vremea ,,vîrfurilor“. Pe distanţa dintre Moscova — Ramenskoe zburau unul după altul trenuri electrice. Dispecerul sectorului energetic s-a gîndit că este timpul să controleze solicitarea substaţiei. El a apăsat unul din numeroşii butoni montaţi pe tablou şi pe panou a apărut denumirea substaţiei în litere luminoase, iar acul ampermetrului a deviat tresărind spre dreapta.

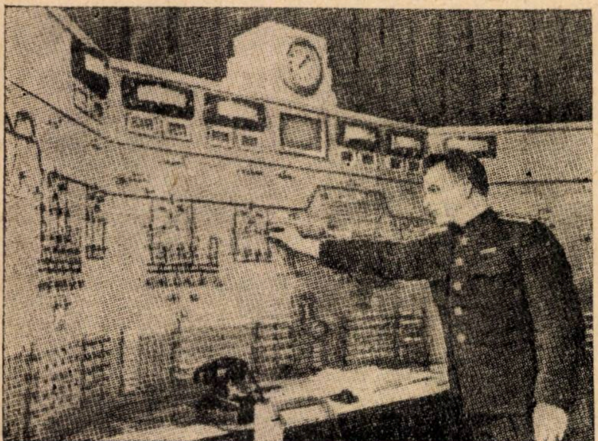
— Să se pună în funcţie încă un aparat: a dispus dispecerul.

Cine ar fi stat alături de tovarăşul Parşikov, n-ar fi auzit nici un cuvînt. Dispecerul dădea ordine nu oamenilor, ci aparatelor automate. Era suficient ca el să întoarcă o cheie, ca pe ecran să apară cuvîntul ,,transmiterea'', ceea ce înseamnă că ordinul a plecat la substaţie. Au trecut cîteva secunde şi pe ecran a apărut cuvîntul ,,recepţia'' — substaţia electrică a primit ordinul emis. L-a executat oare ? La această întrebare a răspuns becul de control, care s-a aprins cu o lumină uniformă. Totul este în ordine — agregatul suplimentar a fost pus în funcţiune, cu toate că substaţia nu are personal de deservire. Aparatele au executat singure în mod precis ordinul dispecerului şi au semnalat acest lucru.

Instalaţia de conducere de la distanţă (telecomandă) a fost introdusă de curînd în exploatare permanentă la regionala Moscova—Reazani. In prezent un singur dispecer conduce toate substaţiile de tracţiune, posturile de secţionare şi separatoarele liniei de contact pe toată secţia electrificată de linie între Moscova şi Ramenskoe.

Locul de muncă al dispecerului seamănă cu o cabină obişnuită de dispecer. Pe tabloul ei se văd în clişeu butoni, chei şi becuri de semnalizare. Fiecare din aceste piese face un anumit serviciu. Există o legătură electrică cu toate agregatele substaţiilor de tracţiune fără excepţie şi cu aparatele automate de la posturile de secţionare. Există şi voltmetre, care la dorinţa dispecerului controlează rapid tensiunea curentului alternativ cu care sînt alimentate substaţiile şi tensiunea curentului redresat, din linia de contact.

Dispecerul principal S. I. Parşikov al sectorului energetic în timpul lucrului



Dar iată că dispecerul s-a hotărît să controleze în ce stare se găseşte agregatul de la una din substaţiile de tracţiune. A dat din nou ordin şi iarăşi un bec s-a aprins cu o lumină uniformă: agregatul funcţionează ireproşabil. Dacă începe ,,să facă mofturi'', dispecerul află imediat acest lucru — becul se aprinde cu o lumină clipitoare.

Se apropie noaptea şi puţin cîte puţin circulaţia trenurilor electrice scade. Dispecerul scoate din funcţiune unul după altul agregatele. Iată că a trecut ultimul tren electric. Acum vine rîndul electricienilor, care trebuie pînă în zori să revizuiască şi, dacă este nevoie, să repare linia de contact. Trebuie scoasă tensiunea de la firul de contact, în sector. Dispecerul transmite un ordin la postul de secţionare, becul s-a aprins cu o lumină uniformă, ceea ce înseamnă că operaţia a fost executată.

Televiziunea la căile ferate

Televiziunea este una din numeroasele inovaţii tehnice care şi-au găsit aplicarea la căile ferate sovietice.

Pe ecranul aparatului de televiziune, pus în legătură cu cîteva camere de observaţie, situate în diferite puncte ale staţiei, dispecerul poate vedea, atît ziua, cît şi noaptea care linii sînt ocupate şi care sînt libere sau dacă este asigurată securitatea circulaţiei.

Altă inovaţie tehnică ce se aplică la căile ferate este radio locaţia. Cu ajutorul ei se descoperă deranjamentele liniilor electrice. De asemenea la garniturile expresului ,,Săgeata roşie“ se introduce radiotelefonul, care va permite pasagerilor să vorbească prin telefon cu cei de acasă, cu hotelul, să comande un taxi la staţia de sosire etc.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Ref

O propunere pentru evidenţa şi îndrumarea brutului

de ing, **ST. N. VOINESCU**
din D.G.M.C.

PENTRU a planifica, a urmări și coordona circulația trenurilor, trebuie să cunoaștem *periodic* (pe zi sau pe tură de serviciu) curenții de brut. Ei se obțin din evidența operativă a brutului (EB).

Știm (fig. 1) că brutul se colectează cu tren local de la stațiile intermediare (LC), la *centrele de colectare și de atașare* (CC); circulă cu tren direct între centre; se răspîndește cu tren local de la *centrele de răspîndire și de atașare* (CR), la stațiile intermediare (LR).

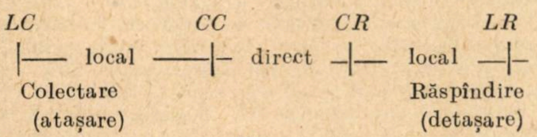


Fig. 1

De aceea, pentru a întocmi planul de circulație a trenurilor, Evidența brutului (EB) trebuie să dea:

— curenții dintre centre, pentru trenurile directe; și separat

— curenții dintre stațiile secției, pentru trenurile locale.

Prin planul de formare a trenurilor, se repartizează transporturile între trenuri și manevrele între centre. Fiecare CC poate atașa brut numai la anumite trenuri și numai pentru anumite CR; deci numai în anumite relații (de la CC la CR). De exemplu, brutul Craiova—Cluj se îndrumează conform planului de formare astfel:

— de Craiova la Piatra Olt (parcursul d_1, fig. 2);
— de Piatra Olt la Teiuș (parcursul d_2) și înfine
— de Teiuș la Cluj (parcursul d_3).

Pentru a întocmi planul de circulație, trebuie să cunoaștem relațiile (parcursurile) ce vor începe în perioadă.

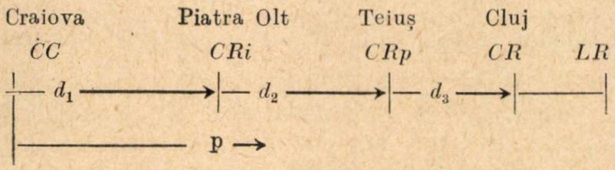


Fig. 2

In exemplul luat, presupunînd că brutul parcurge în perioadă distanța p, deci începe și parcursul d_2 (fig. 2), va fi trecut la CR Teiuș. Restul parcursului acestui brut se va planifica în perioada următoare.

Pe lîngă CR de destinație (ultimul înaintea stației de destinație), vom mai avea (fig. 2) deci și:

— CRi (de îndrumare), adică centrele pentru care centrul nostru CC poate atașa brut, conform planului de formare;

— CRp (de plan), al ultimei relații (al ultimului parcurs) ce va începe sau se va pregăti în perioada pentru care facem planul de circulație.

Inscriind brutul la CRp, în loc de CR, îl avem pe relațiile din planul de formare și în același timp simplificăm evidența brutului, concentrînd la un CRp multe CR; de exemplu, la CRp Teiuș, tot brutul destinat grupelor din SECF-urile Tîrgu Mureș, Dej și Cluj (cum vom vedea în schema grupelor).

De asemenea, pentru a întocmi planul de circulație a trenurilor, mai trebuie să cunoaștem:

— vagoanele aflate la încărcare, căci ele vor intra în cîteva ore, în brutul de mișcat;

— vagoanele aflate la descărcare, căci ele vor constitui, după descărcare, vagoanele goale de dus la locurile de încărcare;

— cererile de încărcare, pentru a le coordona, a le pune de acord cu planul operativ de transport și pe acesta a-l încadra în curenții optimi de brut, în care scop vom indica noi pentru care destinații din plan să se încarce în fiecare zi. Numai astfel, împăcînd cererile întreprinderilor cu interesele căii ferate, vom putea obține maximum de marșrute, vom ieftini și accelera transporturile, în interesul superior al economiei naționale.

Printre problemele grele la care trebuie să răspundă evidența și îndrumarea brutului sînt și următoarele:

— *la care centru îndrumăm brutul destinat unei stații?*
— *cum alegem brutul de îndrumat la un centru?*

Pe întreaga rețea se manevrează zilnic zeci de mii de vagoane, care circulă între mai mult de o mie de stații. Curentul între 2 centre cuprinde relațiile dintre toate stațiile ale căror rute trec prin cele două centre. De exemplu, curentul Craiova-București cuprinde relațiile dintre aproape toate stațiile din sudvestul țării și aproape toate stațiile regionalelor București și Iași.

Din păienjenișul de relații dintre stații trebuie să alegem pe cele care trec prin anumite centre. Și alegerea trebuie făcută precis și repede, căci trenul nu așteaptă.

Se vede din cele de mai sus ce volum mare are evidența brutului și cît de complicate sînt problemele ce se cer rezolvate de EB. In capitolul următor vom arăta cum se rezolvă, se raționalizează și se simplifică aceste grele probleme, prin o judicioasă grupare și codificare a stațiilor.

Gruparea şi codificarea staţiilor

Codificarea stațiilor. Propunem ca codurile stațiilor să fie formate din numere de cîte 5 cifre, care arată și toate unitățile superioare din care face parte stația.

Astfel, în codul stațiilor am avea . . 214.53 = Stația Balș;
— prima cifră arată Regionala. . . . . . 2 = Regionala Craiova
— primele 2 cifre arată SECF-ul. . 21 = SECF-ul Pitești;
— primele 3 cifre arată Grupa de stații . . . 214 = Grupa Piatra Olt
— primele 4 cifre arată Subgrupa . . . 214.5 = Subgrupa Piatra Olt, spre Craiova.

Cu fiecare cifră adăugată codului, se împarte deci rețeaua în unități din ce în ce mai mici (de la regională, pînă la stație).

In consecință, pentru a aranja documentele de transport pe regională, le vom sorta pe prima cifră a codului stației de destinație. Sortînd documentele fiecărei regionale pe cifra a doua a codului stației, se vor aranja pe SECF-urile regionalei, ș.a.m.d., pînă se vor aranja pe stație, după sortarea pe cifra a cincea și ultima a codului stației.

Avîndu-le aranjate pe unități, putem totaliza: documentele pe stații; stațiile pe subgrupe; subgrupele pe grupe; grupele pe sefuri; sefurile pe regionale.

Deci, prin cod, putem aranja și totaliza documentele pe unități, fără a trebui să cunoaștem nici denumirea, nici poziția geografică a acestor unități. *Operația devine pur mecanică.*

Dacă aceste unități sînt *strînse*, *compacte* (de exemplu, grupa de stații cuprinde porțiuni din toate liniile ce pleacă din nod, în loc de a se întinde pe o singură linie), vom putea stabili îndrumarea în bloc pentru toate transporturile aceleiași grupe (deci care au aceleași prime trei cifre în cod); uneori chiar aceluiași SECF (deci care au aceleași primele două cifre la cod), vezi cazul *CRp* Teiuș la care se îndrumează tot brutul destinat SECF *43* = Tg Mureș; *51* = Dej și *52* = Cluj. Prin urmare, pentru îndrumare, documentele acestor sefuri nu trebuie sortate decît pe primele 2 cifre. Acest mare avantaj e foarte important pentru centrele prin care trec zilnic sute și chiar mii de documente. Vor sorta documentele pe sef (pe primele două cifre ale codului stației) și numai sefurile vecine și pe grupă, eventual și pe subgrupă sau și pe stație (aceasta numai cînd ajunge la răspîndire cu tren local).

In afară de *codurile cifrice* de care am vorbit mai sus, mai avem *simbolurile*, care sînt coduri formate din litere. Aceste litere sînt obișnuit inițialele cuvintelor pe care le înlocuiesc sau le reprezintă. Simbolurile au avantajul de a fi vorbitoare. De exemplu: *DGMC* = Direcția Generală a Mișcării și Comercialului; *EB* = Evidența Brutului; *CC* = Centru de colectare și atașare; *CR* = = Centru de Răspîndire și Detașare; *L* = stație intermediară, deservită obișnuit de tren local; *TI* = Tablou de îndrumare; *TO* = Tablou oblic.

Și codurile de 1—2 cifre sînt vorbitoare, dacă sînt date sistematizat. De exemplu, codul Regionalelor va fi dat pe linii, în sensul de la București și liniile de la stînga la dreapta, în sensul acelor de ceas și anume: Regionala *1* = București, *2* = Craiova, *3* = Timișoara, pe linia București-Timișoara; Regionala *4* = Or. Stalin, *5* = Cluj, pe linia București—Oradea și Regionala *6* = Iași, pe linia București—Iași.

Comparînd codul cu denumirea stațiilor observăm că:

a) Denumirea stațiilor e lungă, poate depăși 15 litere, deci e greu de scris. Și totuși, denumirea nu spune nimic, decît celui ce cunoaște poziția ei geografică; altfel, trebuie să consulte un Index alfabetic, spre a afla secția, seful sau regionala din care face parte. La aranjarea pe unități, trebuie folosite liste întocmite în prealabil. Căutarea unei anumite stații în aceste liste pe unități e anevoioasă: trebuie să știm din ce unitate face parte, spre a ști la ce unitate o căutăm.

Codul e scurt și precis. In numai 5 cifre, spune toate unitățile din care face parte stația (regionala, seful, grupa, subgrupa). Fiecare stație sau haltă are codul său, diferit de al celorlalte. In schimb avem stații cu aceeași denumire și spre a le deosebi trebuie să le adăugăm diferite cuvinte, ca de exemplu: Cîlnic Haltă, Cîlnic stație; sau Drăgănești Olt haltă, Drăgănești Olt stație, Drăgănești Prahova, Drăgănești Vlașca. E suficient să uităm adausul și nu mai putem preciza de care stație e vorba.

b) Pentru totalizarea stațiilor pe unități, le aranjăm în ordinea codului. Pe tablouri scriem numai cifrele din cod care se schimbă, de exemplu ultima cifră, la stațiile subgrupei; vezi alături, stațiile subgrupei 214.5.

Totalizări

Grupa	Stație		vag.
214			
	5		27
		1	14
		2	3
		.	.
		9	10

Față de aceste avantaje evidente ale codurilor, preferința dată denumirii nu se poate explica decît prin rutină și ignoranță. Teama de coduri e un fel de superstiție. *Codurile raționalizează și ușurează mult munca de evidență.*

Gruparea stațiilor. Rețeaua e împărțită în regionale și sefuri. Sefurile vor fi împărțite în grupe de stații, astfel delimitate încît ruta dintre grupe să fie cea mai ieftină și pentru relațiile dintre stațiile ce compun acele grupe sau pentru majoritatea lor. Inlocuim astfel cu una singură (relația dintre grupe), cele circa 225 relații, dintre cele circa 15 stații ce compun fiecare grupă. Prin această reducere masivă a relațiilor devine posibilă automatizarea îndrumării brutului. E un salt important în *EB*, prin care *vom ajunge să stăpînim mișcarea brutului.*

Grupa de stații e formată din subgrupe (porțiuni de linie de 1—9 stații), situate în jurul unui centru (nod sau stație importantă), care dă și denumirea grupei. Pe schema alăturată (fig. 3), am arătat grupa *223* = Craiova, cu punctele ei de legătură cu restul rețelei; de exemplu punctul *5* spre Piatra Olt. Aceste puncte le vom numi *puncte* P, S, adică puncte de plecare (ieșire) din grupă (P) sau de sosire (intrare) în grupă (S). Cu aceleași cifre vom codifica și subgrupele limitate de aceste puncte; de exemplu, subgrupa *223 · 5* = subgrupa Craiova, spre Piatra Olt, limitată de punctul *5*.

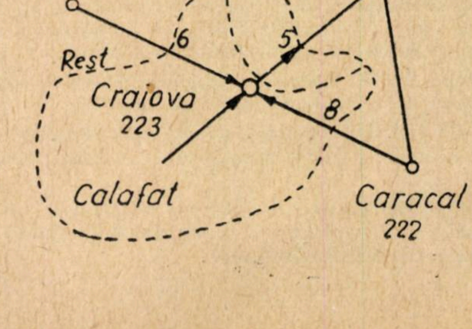
Pentru fiecare relație cu alt grup, deci din fiecare direcție de mers, brutul din toată grupa pleacă printr-un anumit punct P (de exemplu prin $P = 5$, în direcția spre Piatra Olt); respectiv sosește printr-un anumit punct S (de exemplu prin $S = 5$, din spre Piatra Olt). Pentru îndrumare, grupa se împarte în două părți:

— brutul din subgrupa punctului de plecare, P situată după centrul grupei, care se colectează în centrul următor centrului grupei, de exemplu, brutul din subgrupa *223 · 5* = Craiova, spre Piatra Olt, care se colectează în centrul următor Piatra Olt;

— brutul din restul grupei, adică din subgrupele situate înaintea centrului grupei, care se colectează în centrul grupei; de exemplu în Craiova (vezi săgețile spre Craiova, pe fig. 3). De aici, și acest brut va continua drumul, prin $P = 5$, în direcția spre Piatra Olt.

Natural că tot două părți avem și la grupa de destinație și anume: partea S, corespunzătoare subgrupei de sosire, situată înaintea centrului grupei, care se oprește pentru răspîndire cu tren local, în centrul precedent centrului

Fig. 3



grupei; și restul grupei, care merge cu tren direct pînă în centrul grupei.

Să analizăm relația de la grupa *223* = Craiova, la grupa *215* = Rîmnicu Vîlcii (fig. 4):

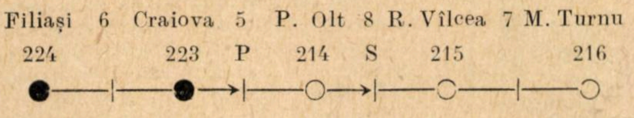

Filiași 6 Craiova 5 P. Olt 8 R. Vîlcea 7 M. Turnu
224
223
P
214
S
215
216

Fig. 4

Punctul de plecare din grupa de expediție *223* este $P = 5$ și subgrupa corespunzătoare lui este $223 \cdot 5 =$ = Craiova spre Piatra Olt. Brutul din ea se colectează cu tren local, în centrul următor *214* = Piatra Olt. Brutul din restul grupei de expediere, de exemplu din $223 \cdot 6$ = Craiova spre Filiași, se colectează în centrul grupei, adică în *223* = Craiova.

Punctul de sosire în grupa de destinație *215* este $S = 8$ și subgrupa corespunzătoare lui este $215 \cdot 8 =$ = *Rm. Vîlcii* spre Piatra Olt. Brutul pentru ea va fi adus cu tren direct pînă în centrul precedent centrului grupei, adică pînă la *Piatra Olt* = *214*. Brutul pentru restul grupei de destinație va fi adus cu tren direct pînă în centrul grupei, de exemplu brutul pentru subgrupa $215 \cdot 7$ = *Rm. Vîlcea* spre Mn Turnu va fi adus cu tren direct în centrul grupei *215* = *Rm Vîlcea*.

Rezultatul analizei de mai sus îl trecem într-un tablou de îndrumare (*TI*), de forma alăturată. In tablou avem codul și denumirea grupelor de destinație, apoi punctele de plecare *P* și de sosire *S*, cum și centrele de răspîndire pentru expedieri la partea *S* sau la restul grupei de destinație.

TI dela centrul 223 = Craiova

La grupa		P	S	Centrul pentru		linia
Cod	Denumirea			S	rest.	
214	. . . . .	.	.	. .	. .	. . . .
215	Rm Vîlc.i	5	8	214	215	13/17
216	. . . . .	.	.	. .	. .	. . . .

In coloana următoare „*Linia*”, stația va trece numărul liniilor de manevră afectate acelor centre. De exemplu 13/17 înseamnă linia 13 pentru centrul 214 și linia 17 pentru centrul 215.

Completînd tabloul cu analiza relațiilor aceleeași stații sau aceluiași centru (*223*), cu toate grupele rețelei, obținem centrele la care trebuie să îndrumăm brutul destinat oricărei stații de pe rețea. Grupele de destinație se trec în ordinea codului și toate încap pe o singură foaie tipărită, de format A_4 (210/300 mm).

Iată cum, *alegerea documentelor de îndrumat la un centru devine o operație pur mecanică*: sortăm documentele pe sef (primele două cifre ale codului stației de destinație) sau și pe cifrele următoare, după caz, apoi luăm din *TI* centrul la care trebuie îndrumat brutul respectiv.

Pentru aceasta, trebuie să avem *codul stației de destinație scris pe document*, *EC* trebuie scris de stația de expediere și se ia din Indexul alfabetic al stațiilor; odată cu distanța în km. Punerea codului de documentare în stația de expediere prezintă încă următoarele avantaje:

Codul	Stația	Km
214 53	Balș	26

— scrierea codului se face în timpul încărcării, deoarece documentele se depun la stație înainte de încărcare; deci nu se mărește staționarea ca în centrele de prelucrare;

— scrierea se face de fiecare stație, în loc de a fi concentrată în centre, prin care trec zilnic sute, chiar mii de vagoane. Fiecare stație are însă relații puține, pentru care face Extras alfabetic cu km, codul și denumirea stațiilor. Va căuta în Index numai pentru relațiile întîmplătoare, rare, netrecute în Extras;

— căutarea codului stației se face odată pe transport, în loc de a se face de fiecare centru în care transportul suferе prelucrare, deci de 3—6 ori pe transport.

Insemnarea, în vederea prelucrării trenului, a arătării vagoanelor, pe care va fi trecut codul, iar nu denumirea stației de destinație, devine extrem de simplă prin *TI* (tabloul de îndrumare). Dacă se vor aplica pe vagon *etichete* cu codul stației de destinație, ele vor înlocui cretarea. Foaia de desfacere (triere) va avea numai codul stației (în loc de numărul vagonului) și linia de manevră și se va putea întocmi imediat după sosirea trenului, prin trecerea lui în revistă. Se va lua deci destinația după etichetă, nu după arătare. In caz de rătăcirea documentelor, vagonul va putea fi dus la destinație pe baza etichetei.

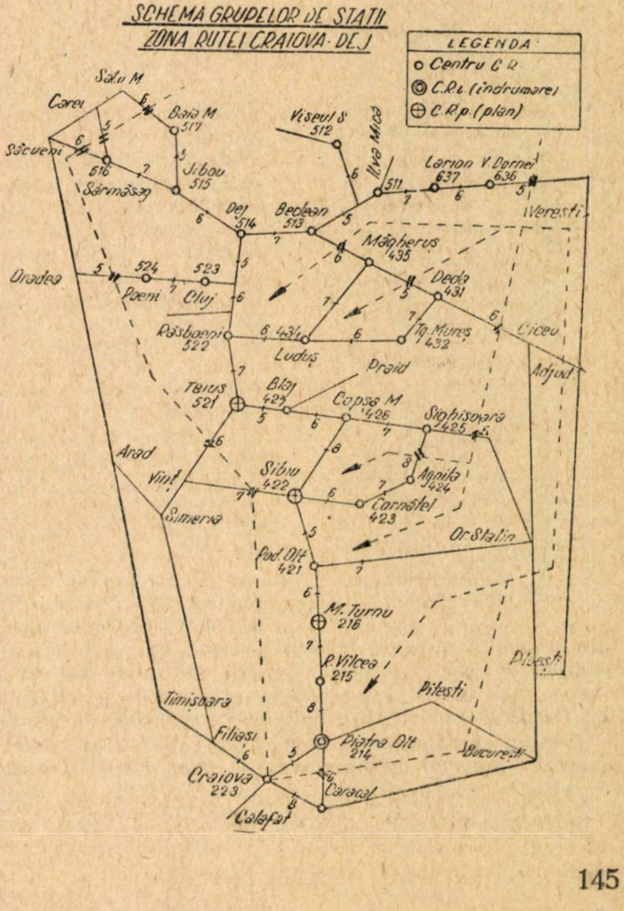
Din cele arătate în acest capitol s-au văzut marile avantaje ale propunerii de grupare și codificare a stațiilor; s-a văzut de asemenea cum prin ele se rezolvă și se simplifică grelele probleme ale evidenței și îndrumării brutului. Cu o foaie *TI* și cu codul stației de destinație scris pe documentele de transport, trierea vagoanelor și alegerea documentelor pe centre *CR* devin chestiuni de o extremă simplicitate.

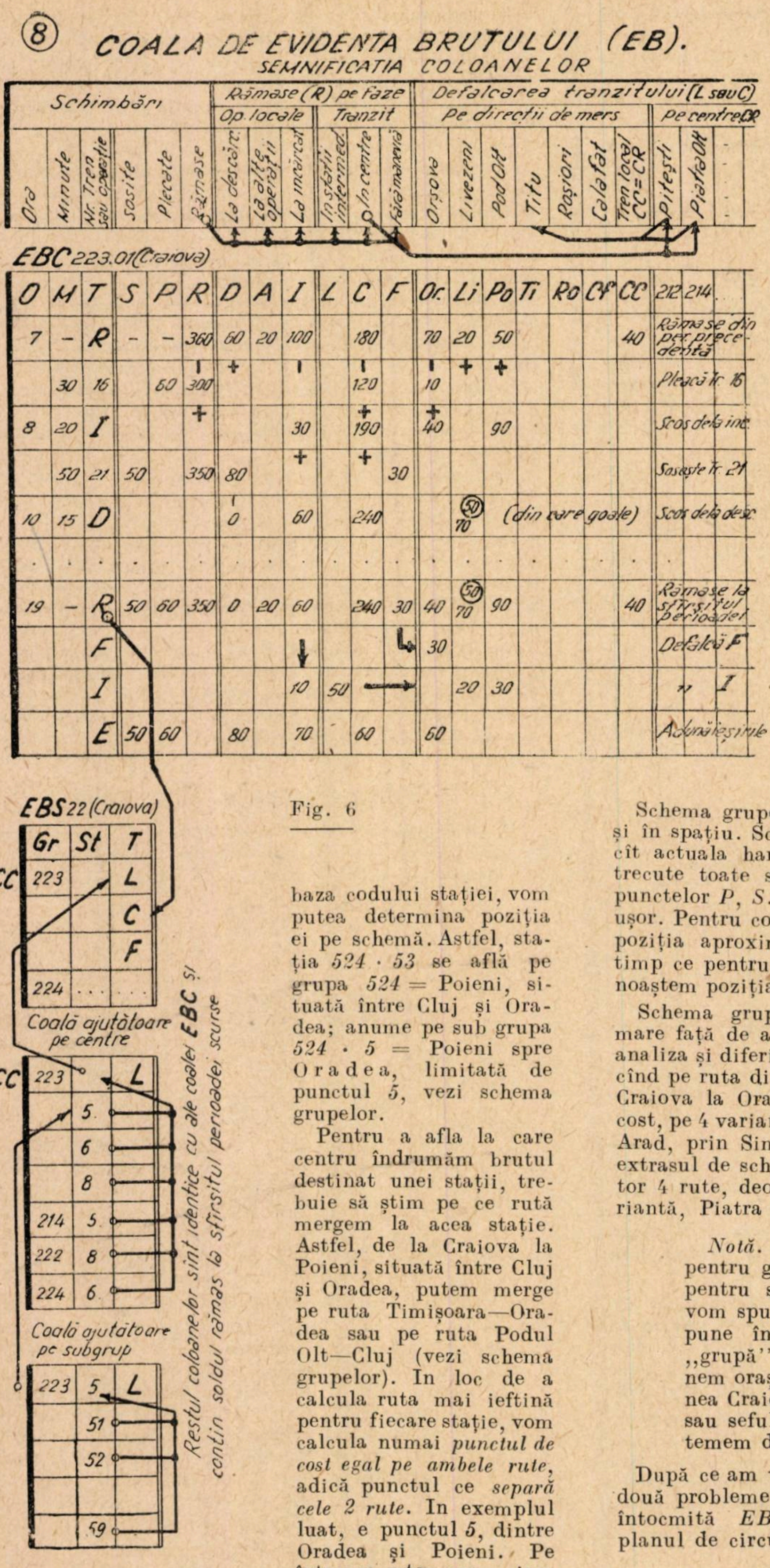
In capitolul următor dăm sugestia unei scheme a grupelor de stații, cu ajutorul căreia vom putea determina: poziția geografică a stațiilor; ruta pînă la orice stație; cum și centrele la care trebuie să îndrumăm brutul destinat oricărei stații.

Schema grupelor. Zona rutei

Pe o schemă a rețelei vom nota codul și denumirea grupelor de stații, cum și codul punctelor *P*, *S*, așa cum s-a arătat pe schema grupei *223* Craiova (fig. 3). Pe

Fig. 5


SCHEMA GRUPELOR DE STAȚII
ZONA RUTEI CRAIOVA-DEJ
LEGENDA
○ Centru C R
◎ C.R.i. (îndrumare)
⊕ C.R.p. (plan)
Satu M.
Carei
Baia M 517
Săcueni
616
Sărmășag
Jibou 515
Vișeul S. 512
Ilva Mică
511
Larion 637
V. Dornei 636
Verești
Dej 514
Beclean 513
Măgheruș 435
Deda 431
Oradea
524
523
Poeni
Cluj
Răsboeni 522
434
Luduș
Tg. Mureș 432
Ciceu
Adjud
Praid
Teiuș 521
Blaj 427
Copșa M. 426
Sighișoara 425
Arad
Vinț
Sibiu 422
Agnita 424
Cornățel 423
Simeria
Or. Stalin
Pod. Olt 421
M. Turnu 216
R. Vîlcea 215
Pitești
Ploești
Timișoara
Filiași
Piatra Olt 214
București
Craiova 223
Caracal
Calafat


⑧ COALA DE EVIDENTA BRUTULUI (EB).
SEMNIFICATIA COLOANELOR
Schimbări
Ora
Minute
Nr. Tren sau operaţie
Sosite
Plecate
Rămase
Rămase (R) pe faze
Op. locale
La descărc.
La alte operaţii
La încărcat
Tranzit
În staţii intermed.
În centre
Fără manevră
Defalcarea tranzitului (L sau C)
Pe direcţii de mers
Orşova
Livezeni
Pod Olt
Titu
Roşiori
Calafat
Tren local CC=CR
Pe centre CR
Piteşti
Piatra Olt
EBC 223.01 (Craiova)
EBS 22 (Craiova)
Gr
St
T
CC
223
L
C
F
224
Coală ajutătoare pe centre
CC
223
L
5
6
8
214
5
222
8
224
6
Coală ajutătoare pe subgrup
223
5
L
51
52
59
Restul coloanelor sînt identice cu ale coalei EBC şi conţin soldul rămas la sfîrşitul perioadei scurse

O	M	T	S	P	R	D	A	I	L	C	F	Or.	Li	Po	Ti	Ro	Cf	CC	212	214	
7	–	R	–	–	360	60	20	100		180		70	20	50				40			Rămase din per. precedentă
	30	16		60	– 300	+		–		– 120		– 10	+	+							Pleacă tr. 16
8	20	I			+			30		+ 190		+ 40		90							Scos dela înc.
	50	21	50		350	80		+		+	30										Soseşte tr. 21
10	15	D				– 0		60		240			(50) 70	(din care goale)							Scos dela desc.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
19	–	R	50	60	350	0	20	60		240	30	40	(50) 70	90				40			Rămase la sfîrşitul perioadei
		F						↓			↳	30									Defalcă F
		I						10	50	→			20	30							„ I
		E	50	60		80		70		60		60									Adună ieşirile

Fig. 6

baza codului staţiei, vom putea determina poziţia ei pe schemă. Astfel, staţia *524 · 53* se află pe grupa *524* = Poieni, situată între Cluj şi Oradea; anume pe sub grupa *524 · 5* = Poieni spre Oradea, limitată de punctul *5*, vezi schema grupelor.

Pentru a afla la care centru îndrumăm brutul destinat unei staţii, trebuie să ştim pe ce rută mergem la acea staţie. Astfel, de la Craiova la Poieni, situată între Cluj şi Oradea, putem merge pe ruta Timişoara—Oradea sau pe ruta Podul Olt—Cluj (vezi schema grupelor). In loc de a calcula ruta mai ieftină pentru fiecare staţie, vom calcula numai *punctul de cost egal pe ambele rute*, adică punctul ce *separă cele 2 rute*. In exemplul luat, e punctul *5*, dintre Oradea şi Poieni. Pe întreaga reţea avem circa *50* asemenea puncte; ruta Craiova—Dej, figurată pe schema grupelor, e despărţită de celelalte rute prin numai 13 puncte (vezi schema grupelor, întretăierea liniilor întrerupte cu liniile pline ale rutei Craiova—Dej).

Trasînd pe schemă liniile limitelor rutei (linia întreruptă a punctelor ce separă rutele), începînd de la staţia de plecare, obţinem albia sau *zona RUTEI*. La toate staţiile din interiorul zonei, mergem pe acea rută; de exemplu, la Poieni, pe ruta Cluj. La bifurcarea rutelor tragem o linie de separare, care începe cu o pană, cu vîrful spre nodul de bifurcare.

Ştim că zona de răspîndire a centrului cuprinde staţiile de pe zona rutei centrului, pînă la (exclusiv) centrul următor. Conform planului de formare, pentru *CC* Craiova, zona centrului *CRi* final Piatra Olt, spre Dej, e toată ruta Dej, dincolo de Piatra Olt. Pentru *CC* Piatra Olt, zona centrului *CRi* final Teiuş este tot restul rutei Dej, dincolo de Teiuş, Teiuş este *CRi* final pentru *CC* Piatra Olt şi *CRp* final pentru *CC* Craiova. Acum vedem, pe schema grupelor, că la Teiuş se înglobează tot brutul destinat şefurilor 43, 51 şi 52.

Zona rutei e fixă. Zona centrului se schimbă cu planul de formare, cînd afectăm la *CC*, alte *CRi*. De aceea, pe schema grupelor se vor marca, numai în creion, *CRi*, *CRp* (vezi legenda la schema grupelor); spre a putea fi şterse şi schimbate la schimbarea planului de formare.

Aşa dar, cu schema grupelor, fixăm poziţia geografică a staţiilor, cum şi ruta de la staţia noastră la orice staţie. Putem deci determina:

— la ce centru îndrumăm brutul (ultimul *CRi*, înaintea staţiei);

— la ce centru trecem brutul în *EB* (ultimul *CRp*, înaintea staţiei de destinaţie).

Schema grupelor poate deci înlocui *TI*. Cu ea vedem şi în spaţiu. Schema grupelor este mult mai simplă decît actuala hartă cu zonele centrelor, pe care trebuie trecute toate staţiile, nu numai codul grupelor şi al punctelor *P*, *S*. Schema grupelor se întocmeşte mult mai uşor. Pentru consultarea ei, trebuie să cunoaştem numai poziţia aproximativă a regionalelor şi a şefurilor în timp ce pentru consultarea actualei hărţi trebuie să cunoaştem poziţia geografică a tuturor staţiilor.

Schema grupelor ar reprezenta evident un progres mare faţă de actuala hartă cu zone. Cu ajutorul ei am analiza şi diferitele rute pe care se poate îndruma brutul, cînd pe ruta directă e depăşită capacitatea. Astfel, de la Craiova la Oradea, putem merge, cu mici diferenţe de cost, pe 4 variante: prin Timişoara—Arad, prin Simeria—Arad, prin Simeria—Cluj şi prin Piatra Olt—Cluj. Pe extrasul de schemă dat aici nu putem face analiza acestor 4 rute, deoarece nu avem figurată decît ultima variantă, Piatra Olt—Cluj, pe ruta Craiova—Dej).

Notă. Am păstrat acelaşi cod pentru centru şi pentru grupă, deşi au cu totul altă semnificaţie, pentru simplificare. In situaţii sau în vorbire vom spune centrul *223* sau grupa *223*, adică vom pune înaintea codului cuvîntul ,,centru'' sau ,,grupă'', aşa cum facem şi cu denumirea. Spunem oraşul Craiova sau raionul Craiova sau regiunea Craiova: iar la C.F.R., spunem staţia Craiova sau şeful Craiova sau regionala Craiova şi nu ne temem de confuzii.

După ce am văzut cum se rezolvă şi se simplifică cele două probleme grele ale *EB*, să arătăm cum poate fi întocmită *EB*, pe baza căreia să putem întocmi planul de circulaţia trenurilor pe perioadă scurtă.

Coala de evidenţă a brutului (EB)

Scopul *EB* este să urmărească mişcarea brutului în staţii şi să planifice mişcarea brutului în celelalte unităţi, pe perioadă (zi sau tură de serviciu).

Coloanele coalei sînt notate de mînă, cu simboluri sau coduri cifrice. Semnificaţia lor e arătată deasupra modelului de coală *EBC*.

Remarcăm cele 5 faze în care se defalcă brutul rămas (*R*). Prin aceasta:

— pe deoparte urmărim evoluția: de la descărcare la încărcare; apoi la manevre în stații intermediare *L*; colectarea în centrul *C*; manevra și formarea trenurilor directe;

— de pe altă parte calculăm (planificăm) timpul fiecărei faze, pînă la introducerea brutului în tren direct, adică în curenții dintre centre.

Numai prevăzînd evoluția și urmărind efectuarea acestor operații putem întocmi un plan corect de lucru pe perioadă.

In afară de defalcarea tranzitului pe centre *CR*, dăm sugestia și a unei priviri de ansamblu, prin defalcarea tranzitului și pe direcții, plus o coloană *CC* pentru trenuri locale pînă la *CC* = *CR*. Prin aceste coloane vom ști în ce direcții avem brut pentru un tren; detaliul pe centre ne va arăta dacă putem forma trenuri corect grupate și dacă nu, ce operații trebuie să urgentăm spre a grăbi formarea.

Stațiile cu trafic redus vor ține o coală simplificată, cu defalcarea numai pe direcții. La închiderea perioadei vor face și defalcarea pe centre.

La coloanele *CR cu brut mult* vor defalca pînă la inclusiv stație, dacă pot face marșrută sau tren direct pînă la acea stație. Astfel, deși, conform planului de formare, brutul Craiova—Cluj trece prin 3 trenuri: Craiova—Piatra Olt, Piatra Olt—Teiuș, Teiuș—Cluj; totuși, dacă avem brut suficient pentru un tren, vom face un tren direct Craiova—Cluj. Prin urmare, acest brut nu-l vom mai îngloba la *CRp* Teiuș, ci îl vom arăta separat ca marșrută sau tren direct pentru Cluj.

,,*Din care goale*'' arătăm numai la coloanele pe direcții de mers, eventual și pe *CR*, scrise în cerc, deasupra soldului; vezi rîndul ora 10,15, coloana Livezeni. Aceasta e necesar pentru a putea aprecia mai exact tonajul vagoanelor.

Coala *EBC* (la centre) și *EBL* (la stații intermediare *L*), înregistrează mișcările, pe măsură ce se produc (vezi rîndurile coalei *EBC*). Se începe cu soldul rămas din perioada precedentă. In coala *EBC* dată ca exemplu nu am trecut brutul defalcat pe centre, ci am utilizat acel spațiu pentru a da explicații asupra operațiilor trecute în fiecare rînd.

Numai în coloanele *S* și *P* se trec vagoanele sosite sau plecate. In restul coloanelor se trece soldul (rămase).

Nu se scrie din nou soldul la coloanele ce nu sufăr schimbare. Deci, *ora din rîndul soldului arată vechimea lui*. De exemplu, avem 90 de vagoane în direcția Podul Olt, de la ora 8,20 (vezi rîndul respectiv pe *EBC*). Soldul schimbat se marchează de desubt, spre a nu-l lua din greșeală ca ultim sold. Vom marca cu + la sosiri (intrări) și cu liniuță verticală la plecări (ieșiri).

Avînd soldul pe faze, pe direcții de mers și pe centre *CR*, în fiecare moment, cum și vechimea lui, putem urmări, coordona și accelera activitatea stației. Putem interveni la operațiile în deficiență: de exemplu, întîrzieri la descărcare-încărcare; sau brut mult pe direcții de mers și trenul nu pleacă (de exemplu, avem 50 de vagoane în direcția Podul Olt, rămase din perioada precedentă și trenul nu pleacă în această direcție, pînă la sfîrșitul perioadei).

Justețea datelor e susținută de o seamă de documente, ca arătare, scrisori de trăsură; în ele găsim detaliile de care avem nevoie. Tranzitul pe direcții ne dă cîtimea trenurilor; tranzitul pe centre *CR* ne dă specializarea lor; formarea efectivă a trenurilor se face după documentele de transport ale liniei de manevră, în care avem și tonaj, frînă etc.

La terminarea perioadei se închide coala (vezi rîndul ora 19, notat *R* în coloana *T*). Adunăm vagoanele *S* și *P*. In restul coloanelor transcriem ultimul sold. In rîndurile următoare:

— defalcăm tranzitul fără manevre *F*;

— defalcăm și din soldul *D* sau *I* vagoanele ce le vom avea sigur descărcate sau încărcate și deci vor intra în brutul de mișcat în perioada următoare.

Eventual adunăm ieșirile (plecările) din fiecare coloană: ,,vagoane sosite, plecate, descărcate, încărcate, plecate pe direcții de mers și pe centre''. Il cunoaștem după semnul liniuță verticală între cele 2 solduri.

Coala *EBS* (la *SECF*) are trei rînduri pentru fiecare *CC* și anume:

— rîndul *L* = tranzit cu prelucrare, totalizat din soldul stațiilor intermediare *L* din zona de colectare a centrului *CC*;

— rîndul *C* = soldul colii *EBC* a centrului *CC*;

— rîndul *F* = tranzitul fără prelucrare, totalizat din soldul stațiilor *C* și *L* din zona de colectare a centrului *CC*.

Pe coli separate se centralizează stațiile pe subgrupe (vezi coala ajutătoare pe subgrupă), iar subgrupele pe centre (vezi coala ajutătoare pe centre). Primele coloane, pînă la inclusiv *L*, adică coloanele *SPRDAI*, se centralizează pe grupe de stații; ele, neavînd destinație, nu au *CC*.

La coala *EBS* și la colile ajutătoare am dat numai primele 3 coloane; celelalte sînt identice cu ale colii *EBC* și conțin soldurile rămase la sfîrșitul perioadei. In primele 2 coloane, în locul *orei* am trecut codul grupei sau centrului, iar în locul *minutului* am trecut ultimele două cifre ale codului stației sau ultima cifră a codului subgrupei.

Avem astfel curenții dintre centre, cu detaliul pe fazele *L*, *C*, *F*, și cu coli ajutătoare pe subgrupe și pe stații de expediere. Putem planifica mișcarea; putem coordona (sincroniza) trenurile locale cu cele directe, adică aducerea brutului din stații intermediare *L* în centrele *CC*; manevrarea lui în centre și intrarea în trenuri directe *F*. Putem întocmi tablourile oblice pentru trenuri directe (*TOC*) și pentru trenuri locale (*TOL*).

Seful comunică regionalei numai datele necesare pentru coordonarea mișcării pe regională (*TOC*). La șefurile vecine le arată ce brut vor primi.

Regionalele comunică ministerului numai datele necesare coordonării circulației pe rețea. La regionalele vecine le arată ce brut vor primi.

> *Notă*. In colile ajutătoare pe subgrupe avem parcursul de colectare, pînă la *CC*. El interesează în mod special, pentru a-l aduce și introduce în tren direct. Parcursul de răspîndire de la *CR* se va urmări de asemenea, separat prin tablouri oblice *TOL*, de la *CR* la *LR*, pe secții de circulație. E o problemă locală a Sefului sau și cu Seful vecin.
>
> Eventual, pentru trenuri locale se va face *TOL* numai între subgrupe pe secții; între stații se va face *TOL* numai pe subgrupe, nu pe secții întregi.

In acest capitol am arătat cum se poate obține evidența operativă a brutului, cu detaliile strict necesare pentru planificarea corectă a mișcării brutului.

Prin defalcarea tranzitului numai pe *CRp* (iar nu pe centre de destinație *CR*, deci numai pe porțiunea din parcurs ce va începe în perioadă), reducem numărul coloanelor: Astfel, în cazul centrului Craiova, vom avea numai 19 coloane *CR* în loc de peste 100, cîte grupe de stații de destinație sînt pe rețea.

Prin trecerea soldului în locul mișcării, la fiecare rînd, reducem de asemenea dimensiunile colii, deoarece, la fiecare fază, direcție și centru *CR* vom avea numai o coloană pentru sold, în loc de două coloane, una pentru sosiri și alta pentru plecări. Avînd în fiecare moment soldul și vechimea lui, putem urmări, accelera și coordona activitatea stației; putem raporta situația brutului în orice moment dat; la terminarea perioadei nu ne mai trebuie un timp pentru soldarea colii.

Intrebuințînd simboluri și coduri cifrice, scurtăm scrisul și ușurăm munca telegrafistului, mărind și precizia raportării. La centralizarea stațiilor pe subgrupe și a subgrupelor pe centre codul ușurează mult munca de colectare a datelor de la stații. Iar stațiile știu cum să raporteze datele, căci aceasta li s-a fixat prin tablourile de îndrumare *TI*, cum și prin schema grupelor cu zonele rutelor. Acestea, la rîndul lor, sînt conforme cu planul de formare.

In încheiere, vom arăta cum se folosesc tablourile oblice (*TO*), pentru calculul cîtimei și specializării trenurilor, cum și pentru calculul sosirilor și plecărilor din fiecare stație. Aceste sosiri și plecări ne arată: brutul de manevrat la fiecare stație; încărcările și descărcările; cum și prisosul sau lipsa de vagoane goale.

Tabloul oblic

Tabloul oblic (*TO*) dă circulația dintre stațiile unei secții sau dintre centrele unei linii. Linia oblică separă cele două sensuri de mers. In *TO* alăturat vedem că de la *B* pleacă (vezi rîndul *B*):

— în sensul întors: 20 vagoane la *A*.

— în sensul dus: 15 vag. la *C* și 40 vag. la *D*; total 55 vag.

In coloana *B* sînt date, în mod analog, sosirile la *B*.

Sub tabloul oblic sînt arătate și grafic aceste relații, numite *firele pe relații*. Se arată la fiecare fir cîtimea vagoanelor.

Se arată în tablou și intensitatea curentului pe fiecare interval dintre două stații și în fiecare sens de mers.

Ea se calculează:

— fie după grafic, adunînd firele pe fiecare interval; de exemplu, pe primul interval *AB* avem: 10 + 30 + + 25 = 65 vagoane;

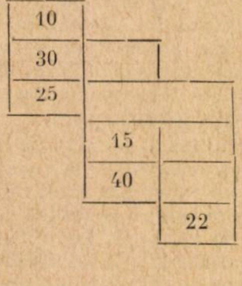
TOC pe Secția X

de la	Sosiri la				Tot. plecări	
	A	B	C	D	înt.	dus
A		10	30	25	—	65
B	20		15	40	20	55
C	37	18		22	55	22
D	11	21	31		63	—
Total sosiri						
dus	—	10	45	87		142
întors	68	39	31	—	138	

Intensitatea

	A	B	C	D
dus	65	110	87	
întors	68	87	63	

Fire pe relații, dus



— fie din intensitatea pe intervalul precedent, la care se adaugă plecările și se scad sosirile în stația dintre intervale. De exemplu, pe intervalul al doilea *BC* intensitatea va fi 65 + (55 — 10) = 110 vagoane.

Cîtimea trenurilor o calculăm din această intensitate. Astfel, cu 50 vag. tren vor trebui, pe intervalul *BC*, în sens dus, 110/50 = 2,2 trenuri.

Diferențierea trenurilor. Ştim că avem trenuri locale și directe: *trenurile locale* manevrează în fiecare stație, pentru a lua sau a lăsa brut; *trenurile directe* manevrează numai în centre (*tren de secție*) sau numai în anumite centre (*trenuri grupate*) sau nu manevrează în parcurs (*trenuri închise* sau *marșrute*). Prin această diferențiere a trenurilor se caută a se reduce la minimum manevrele și staționările, deci a se ieftini și accelera transporturile.

Specializarea trenurilor. E determinată de firele pe relații. Se pot face multe combinații de fire. Cu fiecare combinație, variază timpul de acumulare, cum și timpul și stațiile de manevră. Trebuie calculate multe variante, spre a găsi varianta optimă. Varianta optimă a curenților planificați constituie planul de formare a trenurilor, care repartizează manevrele pe centre și transporturile pe trenuri.

Incheiere

In prezentul articol am încercat să arăt cum se poate organiza și coordona mișcarea brutului. Cu mijloace simple ca:

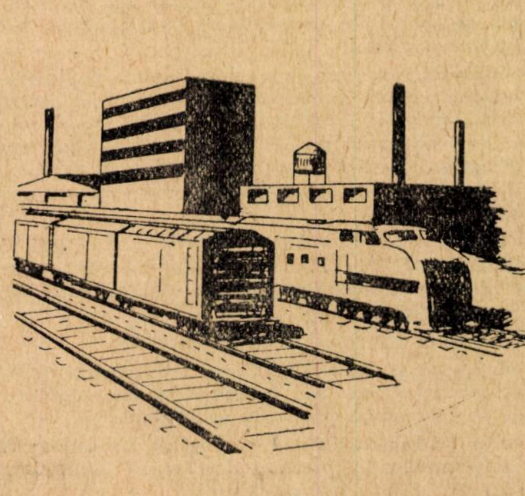
— indexul alfabetic cu codul și denumirea stațiilor;

— tabloul de îndrumare, o foaie pentru fiecare grup de stații;

— schema grupelor de stații, cu zonele rutelor, toate întocmite în centralul ministerului și tipărite în numărul necesar de exemplare, se dă posibilitatea stațiilor să îndrumeze brutul pe ruta cea mai ieftină. De asemenea, li se fixează cum să raporteze brutul aflat în stații, adică la ce centru *CRp* să înglobeze brutul destinat fiecărei stații. Se obține astfel o evidență simplă și conformă cu planul de formare a trenurilor, care se poate transforma ușor în tablourile oblice ale curenților de brut. Pe baza lor, se întocmește planul de circulație a trenurilor, coordonînd și sincronizînd mișcarea brutului, de la cererea de încărcare pînă la ducerea lui la descărcare.

In prezent, aceste lucrări sînt lăsate aproape în întregime la inițiativa și priceperea organelor exterioare de execuție. Li s-a dat un indicator de rute între circa 80 noduri, urmînd ca fiecare stație să calculeze prin ce noduri să îndrumeze brutul de la ea la cele peste o mie de stații ale rețelei. Harta stațiilor cu zonele centrelor, fiind greu de întocmit, nu s-a întocmit decît de centre și la acestea, înglobarea multor stații în zona unuia sau altuia din centre s-a făcut aproximativ și pe bază de distanțe, nu de cost.

Nu se știu precis realizările din exterior. Dacă, prin aceste sugestii, reușim să deschidem o discuție amplă asupra acestui subiect cu cei ce se frămîntă de ani de zile cu aceste probleme, vom considera că scopul urmărit prin acest articol este în bună parte atins.



C-mi

Acumulatorul electric cu argint-zinc

IN numărul 6 din 1953 al Revistei Căilor Ferate s-a vorbit pe larg în articolul ,,Acumulatorii electrici“ despre construcția, caracteristicile, funcționarea și felurile acestor importante mijloace de ,,depozitare“ a energiei, indispensabile în atîtea domenii ale vieții și tehnicii din zilele noastre.

Fără a mai repeta deci unele amănunte date în acel articol, vom aminti în nota de față că principiul acumulatorului electric cu plumb și acid (sulfuric), conceput de Planté în anul 1859, este următorul: legînd, pentru un timp oarecare, două plăci de plumb scufundate într-o soluție de acid sulfuric la un generator de curent continuu (faza de încărcare), și apoi legînd aceste plăci printr-un circuit conductor, se constată o trecere de curent în sens invers celui precedent (faza de descărcare).

Cu alte cuvinte, în faza de încărcare energia electrică se transformă în energie chimică (în stare potențială), pe cînd în faza de descărcare energia chimică ,,acumulată“ se transformă în energie electrică actuală. Se poate face în treacăt observația că denumirea de ,,acumulator electric“ nu corespunde tocmai bine cu realitatea, deoarece în acest aparat nu se acumulează energie electrică propriu zis, ci se produc reacții chimice reversibile, care absorb energie electrică, dacă se desfășoară într-un sens, sau o eliberează, dacă se desfășoară în sens invers.

Ca în orice transformare practică a energiei, există și aici pierderi: numărul de Ah (amperi-oră) eliberați la descărcare este mai mic decît numărul de Ah absorbiți la încărcare, diferența fiind dispersată în pierderi de diferite feluri.

Raportul dintre aceste două numere (capacitatea de descărcare/capacitatea de încărcare) determină randamentul acumulatorului.

Capacitatea de încărcare-descărcare a fost îmbunătățită înlocuind plăcile simple de plumb cu plăci alveolare (ca fagurii de miere), cu alveolele umplute cu oxid de plumb la placa pozitivă și cu plumb spongios (buretos) la placa negativă.

Cu toate acestea, acumulatorul cu plumb prezintă și astăzi inconveniente destul de mari. Acestea sînt: greutatea foarte mare, sulfatarea plăcilor și posibilitatea formării scurtcircuitelor între plăci, din cauza depunerilor la fundul vasului în care stau plăcile.

De aceea, încercîndu-se alte soluții, s-a ajuns la acumulatorul alcalin cu fier-nichel, conceput la începutul secolului. In acest acumulator se aplică tot ideea transformării energiei electrice în chimică și viceversa, prin reacții reversibile. Electrolitul, care nu ia parte la reacțiile chimice, ci îndeplinește numai funcția de conductor, este format dintr-o soluție de potasă caustică. Placa pozitivă este de peroxid de nichel hidratat, iar cea negativă din fier spongios și protoxid de fier (sau cadmiu spongios).

Acumulatorul cu fier-nichel — de construcție complet mecanică și cu electrolitul (cel puțin în teorie) de densitate constantă — prezintă față de acumulatorul cu plumb avantajul de a fi mai robust, de a dura mai mult (de aceea mai este numit în unele părți ,,viață de om“) și de a fi ușor de întreținut, printre altele și din cauza eliminării fenomenului de depunere a nămolului la fundul vasului.

Acest acumulator prezintă însă și inconveniente, care nu sînt lipsite de importanță: tensiune mai mică, volum ocupat mai mare la greutate egală, scăderea mai mare a tensiunii la descărcare, rezistență interioară mai mare.

Acest din urmă inconvenient a fost mult micșorat prin adaptarea (în 1945) a plăcilor sinterizate (făcute din pulberi metalice aglomerate la temperatură și presiune ridicată), care sînt apoi impregnate cu substanțele active necesare (la polul pozitiv și negativ).

Un ultim progres este acela obținut mai ales cu acumulatorul alcalin cu plăci de *argint* și *zinc*, studiat încă din 1941, dar realizat definitiv în 1952. Acest acumulator oferă avantaje atît de mari, încît ar putea deveni acumulatorul viitorului, dacă prețul său va putea fi scăzut simțitor.

In acumulatorul cu argint-zinc electrolitul este format dintr-o soluție în apă de potasă caustică pură. Placa negativă este din tablă, cu alveole, în care se depune zincul liber, în timpul încărcării. Electrodul pozitiv este format din praf fin de argint bine cernut, așezat pe o pînză metalică.

Acest acumulator poate debita 40 Wh/kg, față de 25 Wh/kg ai acumulatorului cu plumb, ceea ce îl face deosebit de potrivit pentru tracțiunea electrică, unde cu aceeași greutate de baterii se poate aproape dubla raza de acțiune a vehiculului.

In tabela din text se dau, în mod comparativ, principalele caracteristici ale acumulatorilor despre care s-a vorbit mai sus.

Principalele caracteristici ale acumulatorilor de întrebuințare mai largă

Caracteristica	Acumulator acizi (cu plumb)	Acumulatori alcalini		
		De tip vehi	Cu plăci sinterizate	Cu plăci de argint-zinc
Tensiunea medie a unui element (în V)	2	1,3	1,3	1,5
Capacitatea la descărcare lentă (în Ah)	75	90	45	50
Randamentul (în $^0/_0$)	75	70	70	97
Scăderea tensiunii la descărcare (în $^0/_0$)	16	30	30	0
Raportul rezistențelor interioare	1	1,3	0,6	0,1
Greutatea (în kg)	6,5	6	2,7	1,1
Volumul (în dm^3)	2,1	2,6	1,3	0,5
Raportul prețurilor	1	(nu se mai fabrică)	2,3	6,5

După cum se vede din tabelă, față de acumulatorul cu plumb, cel cu argint-zinc este de circa șase ori mai ușor. El este apoi robust (și mai ales rezistent la vibrații), are un randament foarte ridicat, o tensiune de descărcare practic nemicșorată față de cea de încărcare și de asemenea rezistență interioară foarte mică.

Dacă nu ar fi la mijloc costul ridicat al argintului, acumulatorul alcalin argint-zinc ar înlocui toți ceilalți acumulatori industriali.

* * *

Călire şi cementare prin inducţie de înaltă frecvenţă

EXEMPLELE de mai jos dau o idee destul de precisă asupra metodei de călire prin inducție de înaltă frecvență. Această metodă se poate extinde acolo unde există instalații de înaltă frecvență.

S-au făcut încercări cu următoarele piese:

Freze conice. Frezele (fig. 1), confecționate din oțel cu 1% carbon și de dimensiuni mici, au putut fi încălzite într-un timp destul de scurt (3–18 secunde) într-un solenoid format din două spire din tub de aramă cu diametrul exterior de 4,76 mm. In șase secunde, utilizîndu-se o putere de 2,5 kW, frezele s-au încălzit, atingînd temperatura de 840–860°C. Răcirea s-a făcut în apă caldă, pentru a se înlătura crăpăturile. După răcire s-a obținut o duritate $H_{RC} = 62$. Pentru călirea în serie, frezele se pot aduce cu un platou sub solenoid, iar răcirea se poate face automat printr-un jet de apă caldă. Se pot căli, după același procedeu, și freze de dimensiuni mai mari.

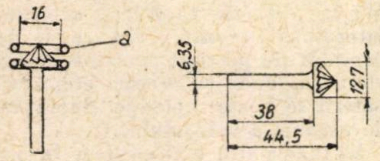


Fig. 1

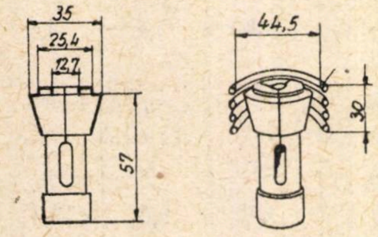
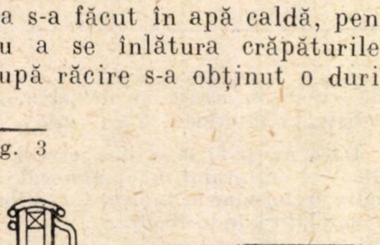


Fig. 2

Fig. 3



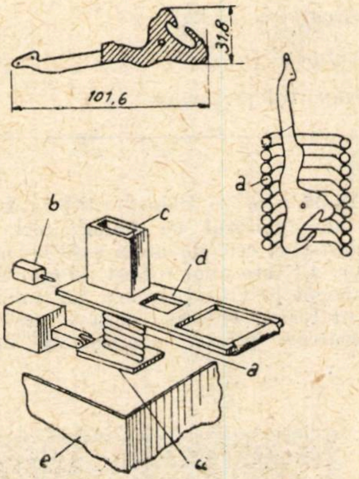
Mandrine pentru strunguri. Aceste mandrine (fig. 2) au fost încălzite cu ajutorul unui solenoid format din patru spire și s-a utilizat o putere de 2,5 kW. In patru secunde s-a atins temperatura de 800°C. Răcirea s-a făcut în ulei și s-a obținut duritatea $H_{RC} = 40$. După răcire, s-a constatat o ușoară deformare a mandrinelor (circa 0,05 mm), care a fost socotită neglijabilă.

Burghiu de filetat (*tarod*). Burghiele de filetat (fig. 3) călite după această metodă au o rezistență la torsiune de șase ori mai mare decît rezistența celor călite după metoda obișnuită. Dată fiind rapiditatea încălzirii, suprafața devine deosebit de dură.

La o putere de 6 kW, timpul de încălzire variază între 5 și 25 secunde pentru tarozi de 2–19 mm diametru.

Dificultatea rezidă în faptul că temperatura de călire a oțelului rapid este apropiată de punctul de fuziune (respectiv 1275 și 1350°C).

Fig. 4



Jocul dintre izolantul înfășurării și burghiu trebuie redus la minim, însă trebuie să se evite arderea vîrfului filetului.

Solenoidul este astfel făcut, încît încălzirea părții filetate a burghiului și a capului pătrat pentru cheie se face simultan.

Burghiele spirale nu se pot căli după această metodă.

Pîrghii pentru mașini de scris. Aceste piese (fig. 4), fiind din oțel cu un conținut de 0,45–0,60%C, răcirea s-a făcut în ulei și a dat rezultate bune. Pentru a nu se scurtcircuita, spirele au fost îmbrăcate cu vată de sticlă. In figură se arată schița dispozitivului care a servit la călirea în serie a pieselor.

Dinți de ferăstrău. Dinții de ferestrău (fig. 5), sînt confecționați din oțel cu 0,6–0,95%C. După călire se obține o duritate $H_{RC} = 56 - 60$. Intr-o oră se pot căli 1500 de dinți, utilizînd o putere de 6 kW. Aparatul de călire în serie este similar uleiului care a servit la călirea pîrghiilor pentru mașini de scris.

Cementarea. Piesele confecționate din oțel cu conținut mic de carbon și care sînt supuse la uzuri superficiale mari trebuie cementate. Un exemplu tipic de piese care trebuie cementate sînt dinții de pinioane.

Principiul cementării prin inducție este următorul. Se așază piesa în interiorul unei bobine. Efectul de încălzire se datorește acțiunii fluxului magnetic dezvoltat de bobină la trecerea curentului de înaltă frecvență. Incălzirea se poate localiza printr-o adaptare potrivită.

Incălzirea prin inducție este concentrată mai ales în straturile superficiale ale pieselor, ceea ce este favorabil pentru obținerea unui strat cementat. Nu se poate neglija fluxul ce pătrunde spre interiorul piesei. Este deci o întrecere între rapiditatea încălzirii straturilor superficiale ale piesei şi fluxul de căldură spre interiorul piesei. Trebuie deci ca încălzirea să se facă repede, pentru a nu se depăşi adîncimea stratului cementat.

O examinare a aspectului teoretic al metodei descrise arată că profunzimea pătrunderii curentului indus (deci a efectului de încălzire) este invers proporţională cu rădăcina pătrată a frecvenţei folosite. Teoretic o călire de suprafaţă ar trebui să fie obţinută mărind frecvenţa. Conductibilitatea termică a piesei reduce mult efectul creşterii frecvenţei. Cînd puterea disponibilă nu permite o încălzire simultană a întregii piese, aceasta se poate trece prin solenoid cu condiţia ca să se răcească părţile încălzite din imediata apropiere de solenoid. Toate piesele cu secţiune uniformă pot fi tratate similar.

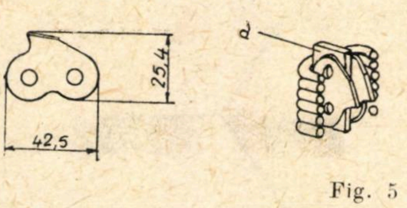


Fig. 5

Transformatorii tri-bifazaţi în tracţiunea electrică feroviară

TRANSFORMATORII tri-bifazaţi se întîlnesc destul de rar în practică. In ultimul timp, aceşti transformatori au început să-şi găsească utilizare în tracţiunea electrică feroviară cu curent monofazat şi frecvenţă industrială, în scopul de a reduce disimetriile de încărcare produse în reţelele trifazate de electrificare generală de către sarcinile monofazate ale tracţiunii.

In prezent, cele mai răspîndite sisteme de tracţiune electrică feroviară sînt următoarele:

a) sistemul cu curent continuu,

b) sistemul cu curent monofazat şi frecvenţă redusă (16 2/3 Hz în Europa).

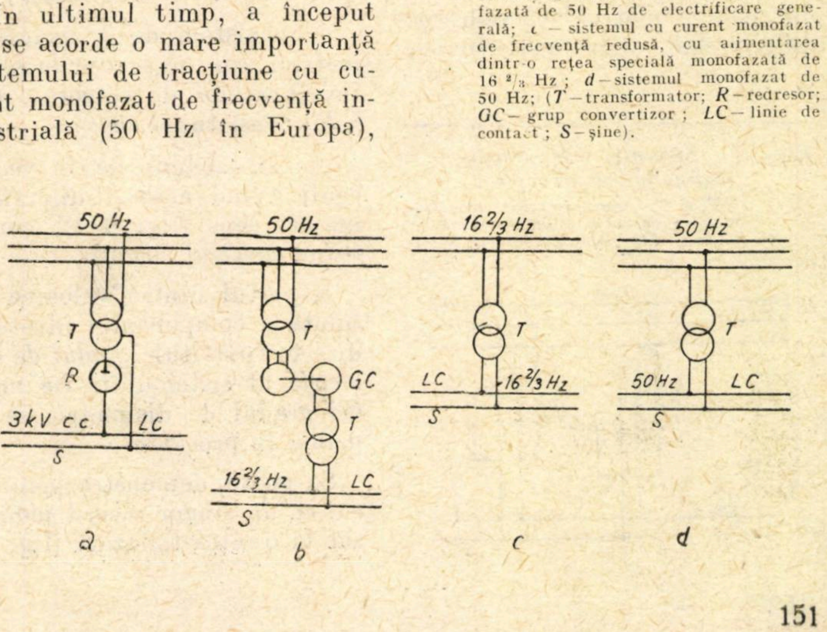
La primul sistem, locomotivele electrice sînt alimentate de către linia de contact cu curent continuu, de obicei de 3 000 V sau 1 500 V. Substaţiile de tracţiune sînt alimentate la rîndul lor din reţeaua generală de electrificare (care este în mod normal trifazată cu frecvenţă industrială) şi transformă energia electrică primită, în curent continuu pentru linia de contact. Substaţiile de tracţiune moderne sînt echipate cu agregate redresoare cu mercur (obişnuite sau ignitronice).

La al doilea sistem, locomotivele electrice sînt alimentate de către linia de contact cu curent monofazat de 16 2/3 Hz şi 15 000 — 16 000 V. Substaţiile de tracţiune sînt racordate, fie la reţeaua trifazată de electrificare generală, fie la o reţea monofazată, în care debitează centrale electrice speciale pentru tracţiune, tot monofazate de 16 2/3 Hz. Ultimul caz este aproape generalizat. In primul caz, substaţiile de tracţiune sînt constituite din grupuri convertizoare rotative motor-generator, care schimbă, atît frecvenţa (de la 50 Hz la 16 2/3 Hz), cît şi numărul de faze (de la curent trifazat la monofazat). Al doilea caz comportă substaţii echipate cu transformatoare monofazate.

In ultimul timp, a început să se acorde o mare importanţă sistemului de tracţiune cu curent monofazat de frecvenţă industrială (50 Hz în Europa), din cauza deosebitelor avantaje pe care le oferă, atît în ceea ce priveşte investiţiile, cît şi exploatarea. In literatura tehnică de specialitate sovietică se arată în mod categoric că acesta este sistemul de tracţiune al viitorului. La acest sistem, locomotivele electrice se alimentează de la linia de contact cu curent monofazat de 50 Hz şi 16 000 — 25 000 V, iar substaţiile de tracţiune sînt racordate la reţeaua trifazată de electrificare gene-

Fig. 1. *Scheme simplificate pentru diverse sisteme de tracţiune electrică*

a — sistemul cu curent continuu; *b* — sistemul cu curent monofazat de frecvenţă redusă, cu alimentarea din reţeaua trifazată de 50 Hz de electrificare generală; *c* — sistemul cu curent monofazat de frecvenţă redusă, cu alimentarea dintr-o reţea specială monofazată de 16 ²/₃ Hz; *d* — sistemul monofazat de 50 Hz; (*T* — transformator; *R* — redresor; *GC* — grup convertizor; *LC* — linie de contact; *S* — şine).



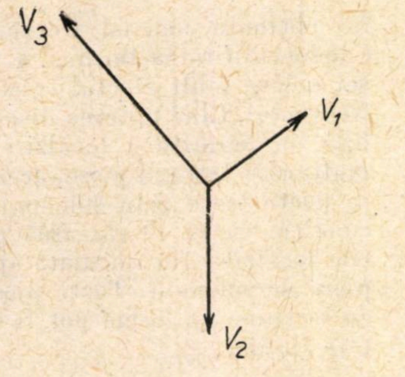


Fig. 2. *Sistem de trei vectori oarecare*

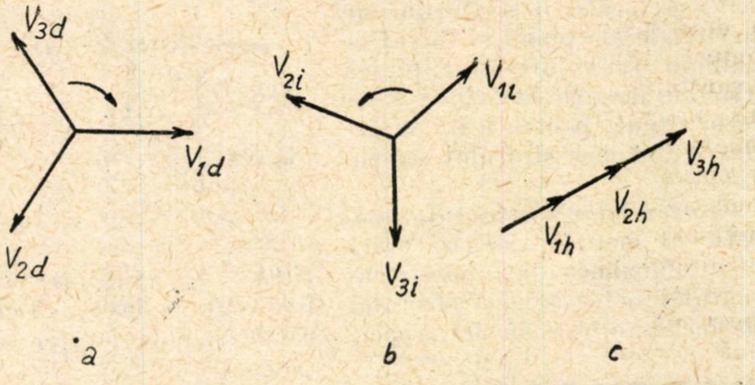


Fig. 3. *Componentele unui sistem de 3 vectori oarecare*
a—sistemul direct; *b*—sistemul invers; *c*—sistemul homopolar.

rală, prin intermediul unor transformatoare monofazate.

In fig. 1 se arată schema simplificată a sistemelor de tracţiune electrică menţionate mai sus. Atît sistemul cu curent continuu, cît şi sistemul cu curent monofazat de frecvenţă redusă, cu alimentarea din reţeaua trifazată de electrificare generală nu produc disimetrii de încărcare a reţelei trifazate. Aceasta, pentru motivul că redresoarele, precum şi grupurile convertizoare motor-generator, sînt agregate care prin natura lor încarcă în mod simetric cele 3 faze ale reţelei de electrificare generală. In cazul sistemului cu curent monofazat de frecvenţă redusă şi alimentare dintr-o reţea specială monofazată, problema unei disimetrii de încărcare nici nu se poate pune. In schimb această problemă apare în cazul sistemului cu curent monofazat de frecvenţă industrială, după cum se va arăta mai departe.

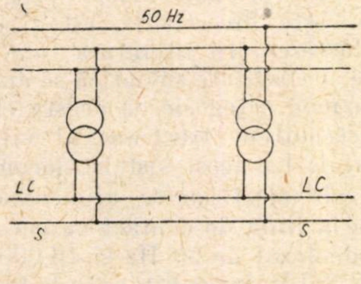


Fig. 4. *Două racorduri monofazate la o reţea trifazată*
LC—linie de contact; *S*—şine;

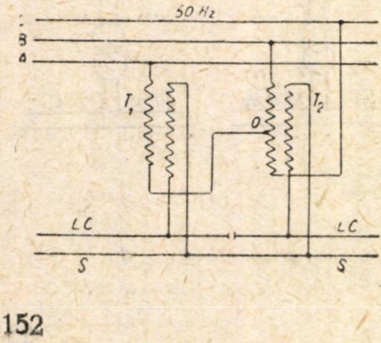


Fig. 5. *Substaţie de tracţiune cu transformator tri-bifazat*
T_1 şi T_2—transformatoare monofazate care constitue transformatorul tri-bifazat; *LC*—linie de contact; *S*—şine

Studiul disimetriilor într-o reţea trifazată se face prin metoda componentelor simetrice. Se va arăta pe scurt în ce constă această metodă.

Un sistem de 3 vectori oarecare (fig. 2), care pot reprezenta cei 3 curenţi sau cele 3 tensiuni într-o reţea oarecare neechilibrată, se poate totdeauna descompune în următoarele 3 sisteme de vectori:

— un sistem de 3 vectori simetrici (fig. 4 *a*), care se succed în sensul acelor de ceasornic, constituind *sistemul direct*;

—un sistem de 3 vectori simetrici, care se succed în sensul invers acelor de ceasornic (fig. 4 *b*), constituind *sistemul invers*;

— un sistem de 3 vectori egali avînd aceeaşi direcţie şi acelaşi sens (fig. 4 *c*), constituind *sistemul homopolar*.

Raportul dintre valoarea absolută a componentei inverse şi directe constituie *gradul de disimetrie* al sistemului. De multe ori gradul de disimetrie se exprimă în procente.

Se poate demonstra prin calcul că un singur racord monofazat la o reţea trifazată (fig. 1 *d*) creează totdeauna o disimetrie de curenţi de 100%.

S-ar putea însă imagina ca o substaţie de tracţiune din sistemul de curent monofazat de 50 Hz să fie constituită din două racorduri monofazate (fig. 4). Un racord alimentează partea din dreapta a liniei de contact, iar celălalt racord, partea din stînga, cele două părţi fiind izolate electric între ele. Dacă cele două porţiuni ale liniei de contact ar fi încărcate riguros la fel, disimetria de curenţi în reţeaua trifazată ar fi de 50%, iar dacă unul dintre racorduri ar avea o încărcare nulă, disimetria ar fi de 100%, după cum se poate arăta prin calcul. In practică, disimetria are o valoare intermediară, între 50% şi 100%.

Pentru a se reduce şi mai mult disimetria de curenţi, substaţiile de tracţiune pot fi echipate cu transformatoare tri-bifazate (fig. 5). Un astfel de transformator tri-bifazat este propriu-zis constituit din două transformatoare monofazate T_1 şi T_2, legate electric între ele aşa cum este indicat pe figură. Primarul transformatorului din stînga este legat cu o extremitate la faza *A* a reţelei trifazate, iar cu cealaltă extremitate la mijlocul *O* al primarului transformatorului din dreapta. Cele două extremităţi ale primarului acestui din urmă transformator sînt legate la fazele *B* şi *C* ale reţelei trifazate. Secundarele transformatoarelor se leagă la două porţiuni ale liniei de contact, deoparte şi de cealaltă a substaţiei, separate între ele din punct de vedere electric. Conexiunile indicate permit să se obţină la secundarele celor două transformatoare două tensiuni bifazate, dacă şi numărul de spire al înfăşurărilor primare şi secundare este prevăzut în consecinţă. In cazul cînd cele două porţiuni ale liniei de contact sînt încărcate la fel, disimetria de curenţi în reţeaua trifazată este nulă. Dacă una dintre cele două porţiuni are o încărcare nulă, disimetria este de 100%. Aceasta se poate demonstra prin calcul. In practică, există bineînţeles o situaţie intermediară.

In fig. 6 se arată trei curbe comparative, care indică cum variază disimetria de curenţi între situaţia cea mai nefavorabilă şi situaţia cea mai favorabilă şi anume: curba *I* corespunde transformatorului tri-bifazat, curba *II* la două racorduri monofazate (după cum s-a arătat), iar curba *III* la un singur racord monofazat. Regiunea haşurată orizontal arată avantajul pe care transformatorul tri-bifazat îl are faţă de racordul dublu, iar regiunea haşurată vertical arată avantajul pe care racordul dublu îl are faţă de racordul simplu monofazat. Pe axa absciselor, k reprezintă raportul dintre încărcările liniei de contact, de o parte şi de cealaltă a substaţiei.

Este de observat totuşi că în cele de mai sus s-a considerat o singură substaţie de tracţiune. In cazul cînd sînt mai multe substaţii, cum se întîmplă de obicei, chiar şi numai cu racorduri monofazate simple se poate ameliora mult disimetria pentru ansamblul tuturor substaţiilor, dacă acestea se racordează succesiv între fazele $A-B$, $B-C$, $C-A$ etc., astfel încît sarcina tracţiunii electrice să se repartizeze cît mai uniform pe cele trei faze. Aceasta face de altfel ca să nu mai fie necesară dispoziţia din fig. 4.

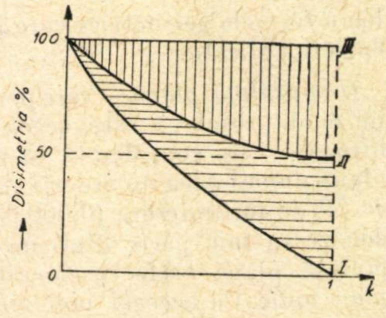


Fig. 6. *Curbe comparative de disimetrie*
I – transformator tri-bifazat; *II* – racord dublu; *III* – racord monofazat simplu

In Republica Populară Ungară, unde s-a introdus din anul 1932 tracţiunea electrică cu curent monofazat de 50 Hz, s-a aplicat dispoziţia susmenţionată cu substaţii avînd racorduri legate succesiv la fazele $A-B$, $B-C$, $C-A$ etc., nesimţindu-se nevoia unor transformatoare tri-bifazate.

La alte electrificări cu acelaşi sistem, dar de dată mai recentă, substaţiile intermediare au fost prevăzute cu transformatoare tri-bifazate, iar substaţiile de capăt, cu transformatoare monofazate obişnuite, constituind racorduri simple.

I. C.

Care este tehnica cea mai precisă?

UN cititor întreabă care este ramura tehnicii în care s-a atins cea mai mare precizie de lucru. El scrie că puţină lume s-a oferit să-i răspundă la această întrebare şi are părerea că răspunsurile n-au fost cele mai bune.

Iată care este adevărul. Cel mai mare grad de perfecţiune în lucrările tehnice este acela atins în domeniul opticii aplicate. In adevăr, tehnica optică realizează forme geometrice cu o precizie extraordinară, superioară aceleia a oricărei alte tehnice. Pentru acest motiv, etaloanele de lucru de precizie se fac din sticlă, din cuarţ sau din metale foarte dure, prelucrate optic. Cînd spunem despre o piesă că este *prelucrată optic*, înţelegem că este prelucrată cu cel mai mare grad de precizie posibilă, atins în practică numai în domeniul opticii aplicate.

Inainte de a arăta prin exemple gradul de precizie atins, trebuie să ştim că unitatea de măsură în această tehnică nu este nici centimetrul şi, nici măcar milimetrul. Pentru optica aplicată a măsura cu milimetrul este ca şi cum am vrea să măsurăm cu prăjina grosimea unei lame de ras... Unităţile de măsură întrebuinţate — cele de mai jos — sînt neînchipuit de mici şi se pot folosi numai cu ajutorul unor procedee şi aparate fizice speciale. Avem astfel:

μ = *micronul* = a mia parte dintr-un milimetru;

μμ = *milimicronul* = a milioana parte dintr-un milimetru;

Å = *angströmul* = a zecea milioana parte dintr-un milimetru.

Cu alte cuvinte mai putem spune că:

1 mm = 1 000 microni sau 1 μ = 0,001 mm;

1 mm = 1 000 000 milimicroni sau 1 μμ = = 0,000 001 mm;

1 mm = 10 000 000 angströmi sau 1 Å = = 0,000 000 1 mm.

Precizate astfel unităţile de măsură, să vedem prin cîteva exemple cu ce perfecţiune se pot prelucra formele geometrice care interesează tehnica opticii aplicate.

O suprafață plană — care pentru noi (dar numai în mod grosolan) este aceea a unui geam de birou — este considerată în optică ca adevărat plană numai dacă nu are văi și dealuri mai înalte ca 50 de milimicroni (0,000 05 mm), ca adică a douăzecea mia parte dintr-un milimetru. O suprafață plană astfel prelucrată se numește un *plan optic*. Cu aceeași precizie se măsoară și o suprafață sferică. Ințelegem de aici că o suprafață perfect plană, un plan matematic, este ceva imposibil de realizat. In adevăr, cu cel mai mare grad de precizie tehnică posibilă (gradul atins de optică) o suprafață plană încă poate avea văi și dealuri de 49 de milimicroni, mai mici adică decît a douăzecea mia parte dintr-un mm.

Lungimea unei bare (terminată cu două planuri optice paralele, căci numai așa poate fi măsurată), se măsoară cu o precizie de o zecime de micron (0,000 1 mm), adică a zecea mia parte dintr-un milimetru. Optica, și numai ea, ne poate deci spune dacă o bară are lungimea de 100,000 1 mm sau numai 100,0002 mm. Cît de grosolan este metrul nostru obișnuit, care ne poate spune numai un număr întreg de milimetri! Cu șublerul putem măsura și zecimile de milimetru iar cu micrometrele sutimile. Cînd noi afirmăm că lungimea unei bare este de 100 mm, facem cu siguranță o eroare gravă, din punctul de vedere al opticii, căci optica ne poate spune că bara noastră are o lungime reală de 100,003 sau de 100,0003 mm!

Trebuie însă să nu pierdem din vedere că această precizie atinsă de optica aplicată nu este nici ea absolută. Adevărul este că niciodată nu vom putea ști lungimea *adevărată* a unei bare. Bara de mai sus ar putea avea o lungime de 100,000 000 5 mm, adică 100 mm și 5 angströmi, dar nu avem cum să măsurăm acești puțini angströmi. Ne mulțumim de aceea cu acel grad de precizie care este tolerat în lucrarea noastră și pe care în mod real îl putem măsura.

O *curbură* se realizează în optică cu o eroare a razei mai mică decît cantitatea $0{,}4/2\,\alpha^2$, în care α este jumătate din unghiul calotei lucrate.

Un *unghi* se poate prelucra cu o precizie foarte mare. Astfel, o prizmă de sticlă cu un anumit unghi poate fi realizată cu o precizie de 1" pentru o lățime a feței de 50 mm. In optică este nevoie de prisme de sticlă sau de cuarț prelucrate cu unghiuri de o asemenea precizie.

Am spus mai sus că cu instrumente ca metrul putem măsura pînă la un număr întreg de milimetri, cu șublerul pînă la 0,1 mm, iar cu micrometrul putem măsura grosimi cu o precizie de 0,01 sau chiar 0,001 mm. Cu ce putem măsura însă o lungime de 100,000 2 mm sau cu ce putem controla că un plan nu are văi și dealuri mai mari ca 50 milimicroni? Pentru acest scop există aparate numite *interferometre*, în care sînt folosite așa zisele *franjuri de interferență*. Despre fenomenul interferenței și aplicarea lui la aparatele de măsurat vom vorbi cu altă ocazie.

Lumina, după cum știm, este un fenomen în parte ondulatoriu. Am putea spune că lumina vine la noi în formă de unde, de valuri, ca valurile care înaintează atunci cînd aruncăm o piatră într-o apă liniștită. Distanța dintre crestele a două valuri consecutive se numește lungime de undă și este destul de mare în cazul apei. O măsurăm în cm sau în dm. Lungimea unei unde de lumină este foarte mică: cîteva mii de angströmi sau cîteva zecimi de micron. Fiecare culoare are o altă lungime de undă. De la cei 4 000 angströmi (sau 0,4 microni), lungimea de undă a culorii violete, ajungem la 7 000 angströmi (sau 0,7 microni) ai culorii roșii. Un micron fiind a mia parte dintr-un milimetru, înseamnă că lungimea undelor luminoase de orice culoare este mai mică ca o miime de mm.

Lungimile undelor luminoase fiind constante absolute, au fost și ele folosite ca unități de măsură fundamentale, mai bine zis ca *etaloane de măsură*, în locul celor metalice. Astfel, s-au luat ca lungimi-etalon acelea de 6438,4722 angströmi (roșu), de 5085,8240 (verde) și 4799, 9107 (albastru). Aceste unde luminoase sînt emise de arcul cu cadmiu în vid, dar măsurate în aer, la 15° și 760 mm coloană de mercur presiune atmosferică.

……

Atomul în slujba omului

Academicianul sovietic D. V. Skobelțîn, răspunzînd la o serie de întrebări ale ziaristului american Starobin, a arătat că în Uniunea Sovietică energia atomică servește pentru:

— Producerea de energie electrică. Din vara anului 1954 a fost pusă în funcțiune o stațiune electrică atomică cu puterea utilă de 5 000 kW și sînt în curs lucrări pentru construirea unei centrale electrice atomice cu o putere utilă de 100 000 kW.

— Diagnostic și tratament, în care scop sînt folosiți izotopii radioactivi, printre care cobalt iod, fosfor și natriu radioactiv.

— Tratarea angiomuci și a altor boli de piele, întrebuințîndu-se fosfor radioactiv și iod radioactiv pentru tratamentul afecțiunilor glandei tiroide.

Industria constructoare de mașini, construcțiile navale, metalurgice, lucrările de construcție și alte ramuri, aplicîndu-se pe o scară destul de largă cobaltul radioactiv la defectoscopie.

— Inlocuirea radium-ului, extrem de costisitor și al aparatelor cu raze X, care sînt greu de manipulat.

Savanții sovietici fac cercetări intense pentru a pune tot mai mult energia atomică în slujba medicinii, industriei, biologiei.

Din concluziile unei conferinţe internaţionale feroviare

IN zilele de 19...26 mai 1954 s-au desfăşurat la Londra lucrările celei de a XVI-a sesiuni a Congresului internaţional de căi ferate. Printre problemele care s-au discutat au fost şi acelea referitoare la :

— ameliorarea randamentului locomotivelor cu aburi.
— sistemele de tracţiune electrică.
— calea şi lucrările de întreţinere a căii.

Delegaţii diferitelor administraţii de cale ferată au prezentat referate, pe baza cărora s-au făcut ample discuţii, Congresul adoptînd o serie de concluzii, din care dăm în rezumat pe cele mai importante.

Mijloace şi metode pentru ameliorarea randamentului locomotivelor cu aburi

In secţia respectivă s-au discutat numeroase probleme şi s-a stabilit că :

— Tracţiunea cu aburi este progresiv înlocuită prin alte sisteme de tracţiune. Faţă de importanţa parcului de locomotive cu aburi chemate să rămînă în serviciu încă mult timp, grija principală a administraţiilor este de a reduce la minim cheltuielile de exploatare şi de a mări disponibilitatea maşinilor prin ameliorarea exploatării lor şi mai ales prin simplificarea lor. Se pare că atunci cînd se caută o reducere a preţului de cost a tracţiunii cu aburi, în starea actuală a tehnicii locomotivei cu aburi, fără a înceta cercetările de perfecţionări tehnice ale mecanismelor motoare, trebuie depuse toate eforturile pentru perfecţionarea organizării serviciilor de mişcare şi întreţinere.

— Deşi unele administraţii au obţinut rezultate satisfăcătoare din punct de vedere al întreţinerii cu timbre mai ridicate, majoritatea administraţiilor consideră că pentru evitarea oricărui risc de creştere a cheltuielilor de întreţinere timbrul nu trebuie să depăşească 18 kg/cm^2 şi temperatura de supraîncălzire să nu depăşească 400°C.

— Diferite tipuri de grătare (fixe sau mobile) sînt utilizate pe locomotive. Nici unul din aceste tipuri nu pare că trebuie recomandat în mod special.

— Alimentarea mecanică este mult dezvoltată pe locomotivele puternice şi chiar pe acelea a căror suprafaţă de grătar nu atinge 5 m^2. Această alimentare este recomandată cu toate cheltuielile pe care le implică. Ea permite între altele utilizarea de combustibili rău adaptaţi la încălzirea normală. Incălzirea cu păcură a luat extindere, dar dezvoltarea sa depinde de condiţiile economice ale fiecărei ţări.

— Cu toată creşterea cheltuielilor de întreţinere pe care o poate antrena preîncălzirea apei de alimentare, această metodă este larg răspîndită. Preîncălzitorii cu pompă cu amestec sînt în general preferaţi celorlalte tipuri de preîncălzitori. Preîncălzitorul cu gaze de combustie poate da, în condiţii convenabile, rezultate interesante.

— Tratarea apei de alimentare se face fie în instalaţii fixe (tratare externă), fie în interiorul cazanului (tratare internă). Cînd există instalaţii fixe, acestea pot permite reducerea cheltuielilor tratamentului intern. Tratarea directă a apei în interiorul cazanului se dezvoltă şi trebuie să fie recomandată. Ea prezintă în general avantaje importante din punct de vedere al reducerii întreţinerii şi reparaţiilor de cazane, al măririi disponibilităţii şi al reducerii consumurilor.

— Se manifestă o tendinţă în favoarea izolării termice a cazanelor. Incă nu se poate ajunge la o concluzie în favoarea sau în defavoarea acestui sistem.

— In ultimii ani nu s-a manifestat nici o tendinţă nouă în ceea ce priveşte diferitele tipuri de eşapament utilizate de locomotivele cu aburi. Eşapamentele variabile tind totuşi să dispară.

— Distribuţia cu sertar cilindric s-a impus datorită simplităţii sale şi uşurinţei de întreţinere. Distribuţiile cu supape nu sînt utilizate decît în cazuri speciale.

— Cu toate avantajele termoeconomice care pot rezulta din utilizarea compoundajului, se pare că se constată o tendinţă foarte netă în favoarea simplei expansiuni, datorită simplităţii mecanismelor.

— Reîncălzirea aerului, condensatoarele, sifoanele cazanelor sînt puţin utilizate şi numai în împrejurări speciale.

— Parcursurile anuale ale locomotivelor au fost sporite considerabil şi ating în mod curent 80 000 — 90 000 km; aceste rezultate provin atît din perfecţionarea organizării serviciului, cît şi din perfecţionarea metodelor de întreţinere a locomotivelor.

Sisteme de tracţiune electrică

— Din studiile făcute reiese că în practică singurele sisteme recomandabile pentru utilizarea largă la căile ferate sînt:

— curent continuu de 1500 V
— curent continuu de 3000 V
— curent alternativ de joasă frecvenţă la 11/16 kV
— curent alternativ de frecvenţă industrială la circa 25 kV.

Fiecare din aceste sisteme are caracteristicele proprii, atît în domeniul tehnic cît şi în domeniul economic sau al exploatării, care fac ca unul sau altul dintre ele să fie deosebit de potrivit în anumite condiţii.

Totuşi, fiecare prezintă unele aspecte mai puţin avantajoase, de care trebuie să se ţină socoteală cînd se decide alegerea unui sistem.

In mod normal modul de alimentare nu constituie un factor determinant în alegerea unui sistem de electrificare, deoarece toate sistemele pot fi alimentate de surse de energie care deservesc şi alţi consumatori.

Sistemele de curent continuu cer substaţii mai numeroase şi uneori mai complicate decît sistemele cu curent alternativ. Complicaţia se referă la comparaţia dintre substaţiile cu curent continuu care comportă neapărat o transformare de curent şi substaţiile cu curent monofazat, unde este deajuns să se coboare tensiunea în transformatori.

— Dintre sistemele cu curent alternativ cel cu frecvenţă industrială permite realizarea celor mai simple instalaţii, deoarece nu sînt necesari schimbători de frecvenţă sau linii şi centrale speciale de joasă frecvenţă.

— Sistemele cu curent alternativ permit utilizarea de secţiuni mai mici pentru firele liniilor de contact decît în curent continuu; ţinîndu-se seama de diferenţa de tensiune în linie, distanţarea instalaţiilor, ca şi valorile mijlocii şi maxime ale căderilor de tensiune, sînt de acelaşi ordin de mărime în ambele sisteme cu curent alternativ.

— Din cauza limitărilor impuse de forţa vîntului şi curbura căii, distanţa dintre stîlpi este aceeaşi pentru toate sistemele.

— Avantajele sistemelor cu linii de contact uşoare sînt mai însemnate pe căile cu traseu simplu. Ele sînt mai puţin sensibile în regiunile cu clădiri, comportînd numeroase căi şi bifurcări şi prezentînd dificultăţi pentru obţinerea distanţelor de izolare necesare.

Există pentru sistemele de electrificare o tendinţă marcantă în favoarea tipului de locomotivă cu aderenţă totală, de obicei cu motoare montate în boghiuri.

Pentru toate sistemele de electrificare s-au conceput locomotive care să dea satisfacţie serviciului de mărfuri, de călători sau mixt şi s-au făcut progrese constante în performanţele locomotivelor de toate tipurile. Astăzi este posibil ca în toate sistemele să se construiască locomotive apte pentru toate serviciile.

— Introducerea sistemului de 50 Hz a făcut ca unele administraţii să realizeze diferite tipuri interesante de locomotive. Printre aceste tipuri, acelea care utilizează motorul monofazat cu colector trebuie să învingă dificultățile tradiționale inerente relei comutații ale acestui tip de motor; celelalte care comportă o transformare de curent s-ar părea că trebuie să aducă noi posibilități în utilizarea tracțiunii electrice.

— Trenul electric de tipul cu unități multiple este o caracteristică importantă a majorității proiectelor de electrificare care interesează traficul de călători și se poate prevedea un avînt și mai mare în utilizarea sa.

Calea și lucrările de întreținere a căii

Pentru a evita orice confuzie în intrepretarea cuvintelor ,,întreținerea căii'' s-a precizat că prin ,,întreținere'' trebuie să se înțeleagă ansamblul operațiilor destinate să conserve calea între două reparații capitale, calitățile de securitate și de confort corespunzînd nevoilor liniei.

Punctele de care delegații s-au interesat în special au fost următoarele.

1. *Caractere generale ale organizărilor adoptate sau încercate și determinarea factorilor care condiționează alegerea acestor soluții.* Condițiile speciale în care se găsesc diferitele administrații le-au silit să adopte sau să încerce soluții foarte diferite. Aceste soluții au însă totuși caractere comune, în ceea ce privește scopurile și mijloacele. Ele trebuie să permită:

— o reducere a cheltuielilor de manoperă și materiale, printr-o mai bună organizare a muncii;

— o mai mare continuitate și o precizare mai bună a sarcinilor încredințate fiecărui cantonier;

— producerea unui lucru mai uniform și mai durabil.

Analiza răspunsurilor arată mai mult sau mai puțin următoarele tendințe fundamentale:

— Căutarea ameliorării productivității colective prin concentrarea personalului în brigăzi, operînd în sectoare mai lungi, dispunîndu-se de cel puțin 8 oameni la lucru, sau prin întrebuințarea de echipe mobile împreună cu echipele locale reduse (această concentrare trebuie realizată cu grija de a se permite pe cît posibil întoarcerea personalului la reședința sa), în afară de cazul excepțional al echipelor corespunzînd unor sarcini speciale și cu un sector de acțiune foarte întins.

— Căutarea sporirii productivității individuale prin utilizarea de mașini care permit aceluiași om să execute o cantitate de lucru mai mare (această mecanizare a lucrărilor curente fiind deosebit de interesantă cînd volumul operațiilor este destul de mare).

Preponderența acordată uneia sau alteia din aceste tendințe depinde de un număr oarecare de factori, care se pot împărți în trei categorii:

— factori legați direct de circulație (trafic, viteză) și înzestrarea căii;

— factori care rezultă din situația geografică și economică a regiunilor deservite;

— factori care nu au legătură directă cu întreținerea propriu-zisă, dar a căror acțiune asupra organelor însărcinate cu aceasta este deosebit de sensibilă, datorită greutăților care derivă (supravegherea liniilor, paza sau înlocuirea personalului absent din cauze de boală, concedii etc.).

2. *Determinarea lucrărilor de executat și înlesnirile aduse prin utilizarea vagoanelor de măsurat calea.* Necesitatea operațiilor de întreținere nu mai este bazată pe o simplă apreciere a stării actuale a căii, ci în special pe aprecierea vitezei de uzură probabilă.

In acest spirit, determinarea zonelor unde defectele nivelării și aliniamentului sînt de corijat s-a putut face rapid și precis, prin examinarea înregistrărilor necesare obținute cu ajutorul vagoanelor de măsurat calea, care dau poziția liniilor în plan vertical și în plan orizontal. Informațiile primite prin aceste înregistrări asupra evoluției ecartamentelor dau indicații interesante asupra îmbătrînirii materialului de cale. Examinările făcute pe loc rămîn totuși necesare pentru determinarea operațiilor elementare care trebuie executate.

3. *Organizarea execuției lucrărilor și mecanizarea ocazională.* S-a constatat că s-au făcut studii avansate într-un număr de rețele de căi ferate pentru definirea cu precizie a operațiilor care trebuie executate, personalul și utilajul necesar, precum și ordinea în care trebuie efectuat aceste operații elementare și gruparea lor în faze succesive.

Aceste faze trebuie să permită întrebuințarea din plin a personalului echipei, acoperind operațiile în funcție de numărul și durata lor pentru reducerea timpilor morți. Intre altele ele trebuie concepute astfel încît să evite orice obosire inutilă a materialului, reducînd cît mai mult posibil numărul strîngerilor și demontărilor ecliselor în cursul unei aceleeași revizii. Această considerație este deosebit de importantă pentru lucrările executate cu ajutorul mașinilor.

Numeroase administrații tind să dezvolte organizarea lucrului utilizînd mașini individuale (astăzi puse la punct). Pentru majoritatea operațiilor aceste organizări dau o mai mare suplețe lucrului pe liniile încărcate și cheltuielile de protecție pe care le antrenează sînt mai mici pentru o securitate echivalentă a personalului de lucru.

4. *Uzura șinelor în curbe.* S-a constatat că uzura caracteristică a șinilor din firul exterior în curbe este o tăietură a ciupercii, după o înclinare variind între 20...30° pe axa șinei; cînd uzura este accentuată tăietura prezintă o concavitate.

In afară de aceasta, fața superioară a șinei se uzează după o suprafață uneori ușor înclinată spre interiorul căii. Importanța acestei uzuri poate varia în lungul șinelor unei aceleeași curbe, o gripare a suprafețelor în contact se manifestă uneori cu căderea unor așchii de metal.

In ceea ce privește poza căii, uzura laterală este influențată mai ales de curbură și mai puțin de insuficiența părților strîmbe și declivităților mari, excesului de supraecartament al căii, insuficiența lungimii racordărilor parabolice.

Este cazul să se țină seama și de calitatea întreținerii. In ceea ce privește particularitățile materialului, acelea care afectează creșterea unghiului de atac al roții directoare exercită o influență predominantă asupra uzurii șinelor în curbă (în special ampatament mare, rigid sau ampatament prea scurt, jocul osiilor).

Se menționează apoi înțepenirea unor dispozitive de rapel ale boghiurilor, importanța maselor nesuspendate, diametrul roților.

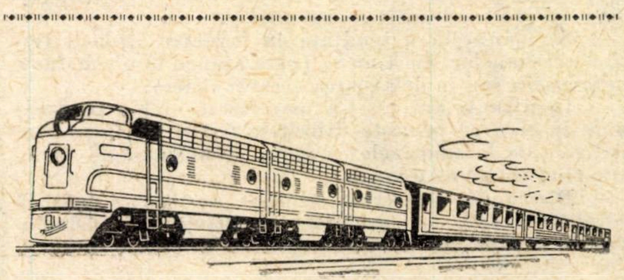
După uzura feții interioare, fața rămasă intactă poate fi utilizată prin substituirea șinei de la un fir la altul, prin repunerea în căi de mai mică importanță.

Poza unei contrașini în lungul firului interior este limitată la cazuri particulare si mai ales în scopul asigurării securității. In curbele de rază mică unele rețele utilizează șine de mare rezistență la uzură, a căror durată este de 2...5 ori mai mare ca a șinelor din oțel obișnuit. Sînt șine din oțel cu mangan, șine bimetalice, a căror parte expusă la uzură este din oțel dur tratat termic. Intrebuințarea lor este limitată, din cauza prețului ridicat.

Gresarea bordurii interioare a ciupercii este procedeul cel mai practicat de obicei, folosind aparate de diferite tipuri, fixe sau montate pe șine sau pe vehicule remorcate.

Pe liniile unde curbele de rază mică sînt relativ puține este bine să se întrebuințeze gresoare fixate la șina exterioară, funcționînd la trecerea fiecărei roți. Pe cele care au numeroase curbe este mai economic să se utilizeze aparate montate pe mașini sau vehicule remorcate.

Gresarea este eficace pentru a se întîrzia cît mai mult uzura bandajelor și a șinelor, a căror viață este în unele cazuri aproape dublată. Economiile care rezultă sînt importante în curbele de rază mică supuse unei circulații intense.



Alimentarea cu apă potabilă de adîncime a litoralului

de ing. **GH. RUSSO**
consilier în I.P.C.F.

PROBLEMA alimentării cu apă de adîncime a Dobrogei de sud, precum şi a staţiunilor balneare de pe litoralul Mării Negre prezintă o mare importanţă pentru dezvoltarea lor de viitor.

Oricine îşi poate imagina greutăţile provocate de lipsa de apă potabilă într-o regiune oarecare, şi orice vizitator al staţiunilor noastre balneare de pe litoral (în special Vasile Roaită şi Eforia) le-a simţit direct, în timpul şederii sale în aceste localităţi.

In afară de aceasta, pe litoral există numeroase unităţi C.F.R., al căror personal este direct interesat în problema alimentării cu apă potabilă. Pe de altă parte, rezolvarea acestei probleme ar scuti aceste unităţi de transportul apei cu cisternele.

Generalităţi

Chestiunea apei potabile pentru Dobrogea de sud şi litoral, după cum am arătat mai sus, fiind de mare importanţă, s-a căutat de mai mult timp a fi soluţionată, însă pînă în prezent nu s-a putut rezolva. S-a căutat mai întîi să se obţină apă potabilă prin săparea unor puţuri cu diametru mare, de 10—15 m adîncime, pentru a se exploata apa superficială provenită din ploi, a primului strat acvifer. Apa stratelor acvifere de suprafaţă fiind dependentă de cantitatea de apă ce se poate infiltra de la suprafaţă în urma ploilor, vara îşi reduce considerabil debitul, ajungînd chiar la completa epuizare.

Pînă în prezent (şi chiar actualmente, parţial) staţiunile balneare s-au alimentat cu apă adusă din alte părţi: de la Tuzla, Agigea etc. cu sacalele, cît şi de la Constanţa, cu cisternele de apă C.F.R. Nu este cazul să insistăm mult asupra costului unui m^3 apă procurată în felul arătat, pe care nici nu o avem la îndemînă oricînd.

Incepînd cu anul 1930 C.F.R. şi alte administraţii au încercat şi reuşit în oraşul Constanţa să obţină apă în cantitate suficientă şi de calitate bună, prin forarea unor puţuri tubulare de adîncime, care să asigure un debit constant de apă.

Rezultatele acestor lucrări au fost bune în toate cazurile şi s-a putut obţine un debit de apă ce variază intre 40 şi 60 m^3/oră, adîncimea puţurilor fiind cuprinsă între 140 şi 240 m.

Apa obţinută fiind de adîncime este potabilă, cu o duritate totală de circa 17^0 germane.

Mai tîrziu, în urma rezultatelor pozitive ce s-au obţinut la Constanţa, conducerea oraşelor Eforia şi Vasile Roaită au luat de asemenea iniţiativa forării unor puţuri tubulare de adîncime, însă, deşi în ambele localităţi s-a săpat pînă la adîncimea de circa 250 m, nu s-a putut obţine apa căutată, din cauza schimbării condiţiilor geologice în adîncime, precum şi din cauze tehnice de lucru (oraşul Vasile Roaită).

Incepînd cu anul 1940 s-au executat cîteva puţuri tubulare de adîncime în diferite localităţi din Dobrogea de sud. Au fost astfel săpate puţuri reuşite în comunele Cobadin, Amzacea, Carales, Topraisar etc.

Ocupîndu-ne în primul rînd de apa din subsolul oraşului Vasile Roaită, precizăm că reuşita forajului de la Topraisar prezintă interes mai mare, întrucît această comună se găseşte situată la vest de oraşul Vasile Roaită, aproximativ la aceeaşi distanţă de oraşul Constanţa, situat la nord.

Deşi la toate aceste puţuri s-au făcut probe de debit prin lăcărire (neconcludente), totuşi în descrierea forajului de la Topraisar ing. Bazgan a arătat că rezerva de apă aici ar fi inepuizabilă.

Geologia regiunii

In felul acesta, avînd apă de adîncime atît la vest cît şi la nord de oraşul Vasile Roaită, iniţiativa conducerii Sfatului Popular al oraşului de al relua problema obţinerii apei necesare oraşului printr-un sondaj de adîncime a fost foarte îndreptăţită. Studiul făcut urma să completeze această iniţiativă cu date geologice şi tehnice pentru buna reuşită a lucrării care trebuia executată.

Oraşul Vasile Roaită, ca şi majoritatea staţiunilor noastre balneare, se înglobează din acest punct de vedere la geologia Dobrogei de sud, ce s-ar limita la nord de o linie ce trece prin Canara—Medgidia pînă la Cernavodă, ar urma apoi fluviul Dunărea, pînă la graniţa cu Bulgaria şi s-ar limita la sud cu graniţa bulgară, iar la est cu Marea Neagră.

Cercetări geologice în Dobrogea de sud s-au făcut de mai mulţi geologi, competenţi atît romîni cît şi străini. Un studiu mai amănunţit de ansamblu a fost făcut însă de către prof. G. Macovei şi a fost publicat în rezumat în anul 1912.

Extragem din publicaţia respectivă descrierea în linii generale a formaţiilor stratigrafice ce ne interesează.

Cele mai vechi depozite întîlnite în Dobrogea meridională aparţin Jurasicului superior, care apare la suprafaţă de o parte şi de alta a liniei ferate Cernavodă—Constanţa.

Ele se compun din calcare în plăci galben deschis, cîte odată foarte dure şi silicioase, separate de înguste bande marnoase sau chiar argiloase.

Depozite identice sînt şi spre est, cu mici întreruperi pînă la est de Medgidia, aproape totdeauna acoperite transgresiv de nisipuri.

In ordinea vechimii, urmează straturile perioadei cretacice, dar nu ne vom opri decît asupra etajelor Baremian şi Senonian, care prezintă pentru noi importanţă în scopul urmărit.

Etajul Baremian aparţine Cretacicului inferior, împreună cu etajele Valanginian şi Hanterivian. Din cauză că structura petrografică a acestor ultime etaje se aseamănă şi lipsesc fosilele caracteristice, adesea ele nu se pot separa.

In tot cazul, etajul Baremian apare clar pe malul Dunării, la Cernavodă, unde, din cauza abundenţei de fosile, regiunea a devenit clasică.

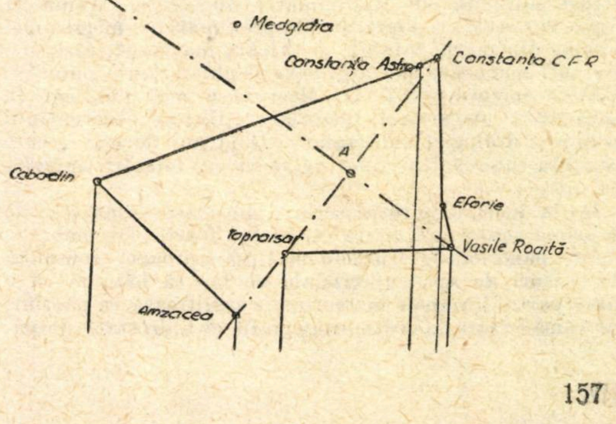
Grupul Valangino—Baremian se extinde şi în amonte de Cernavodă către frontiera bulgară, primul punct unde se întîlneşte acest grup fiind Cochirleni.

Aflorimentul Eocretacicului este constituit de un complex şi de o alternanţă de argile de culoare verde deschis cu marne şi calcare silicioase. Acest sistem trece insensibil la o succesiune de calcare marnoase alb-gălbui, cîte odată oolitice, complet asemănătoare cu cele de Cernavodă.

Fauna care-l caracterizează este compusă în întregime din forme Baremiene.

Etajul Senonian este bine cunoscut prin lucrările lui Peters şi Atanasiu; el aflorează în două localităţi, la

Fig. 1. *Planul de situaţie al sondajelor adînci*



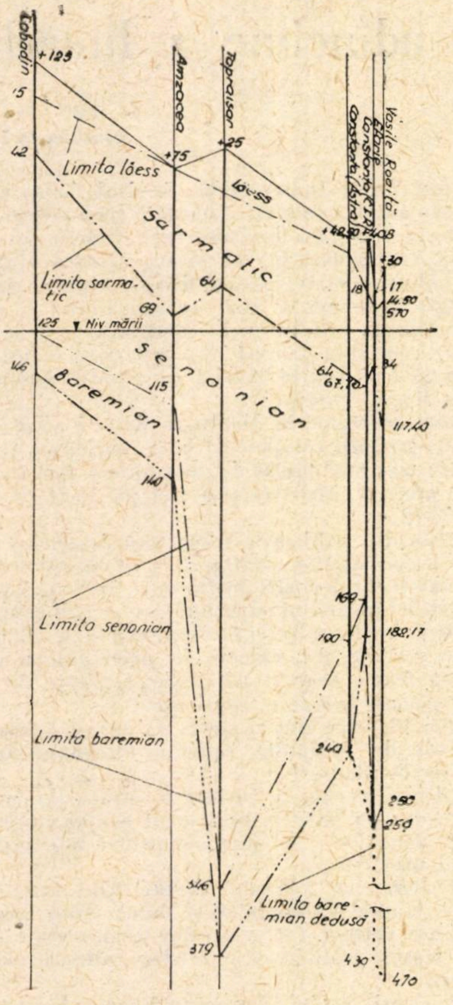


Fig. 2. *Secțiunea verticală a sondajelor adînci*

Basarabi (Murfatlar) și Polazu, pe țărmul occidental al lacului Siut—Ghiol.

In aceste două puncte la bază se află un strat de argilă galbenă, pe care este așezat un banc de circa 20 m grosime de cretă albă conținînd silex și slabe intercalații argiloase.

Sarmatianul este una din formațiile mai recente, care are extensiunea cea mai mare. El se extinde aproape peste toată Dobrogea de sud, învelind-o complet, ca o mantie (ca și loessul) și nu lasă să apară la suprafață formațiile mai vechi decît în unele puncte erodate.

Sarmatianul urmează, în adîncime, imediat sub depozitele de loess.

Din punct de vedere petrografic, Sarmatianul de Dobrogea este compus din calcare cîte odată foarte dure, compacte, silicioase, de culoare albă — gălbuie. Se întîmplă ca aceste calcare să fie roșcate și mai moi, omogene sau oolitice. De asemenea, ele se prezintă ca adevărate marne sau gresii. Grosimea calcarelor sarmatice atinge adîncimi de aproximativ 40—50 m, avînd la bază de multe ori un strat de aproximativ 8 m grosime, format din marne friabile și calcare marnoase, nisipuri, nisipuri marnoase sau argiloase și chiar argile pure.

De asemenea, prof. G. Macovei a mai publicat în anul 1912 un articol întitulat: ,,Cîteva observațiuni asupra hidrologiei subterane a Dobrogei de sud'', care prezintă interes din punct de vedere al formării surselor de apă.

De la început autorul scrie: ,,amintesc numai că, de la prima vedere, caracterul de platou foarte slab ondulat, lipsa pantelor de scurgere și lipsa aproape completă de cursuri de apă superficiale ne fac să bănuim că o mare parte din apele meteorice se înfiltrează în pămînt, iar considerații de ordin stratigrafic și hidrostatic imputernicesc această presupunere și conduc la concluzia că Dobrogea nu e așa de săracă în apă, după cum s-ar părea și după cum i s-a stabilit o nedreaptă reputație''.

Mai departe se arată că primul strat cu apă, cu debit redus, este cel de la baza loess-ului, care, stratigrafic, formează de asemenea o manta aproape continuă, a cărei grosime variază cam între 15 și 30 m.

Din acest nivel de apă, colectată în puțuri de 10—30 m adîncime, se alimentează aproape o treime din satele din Dobrogea.

Dar nu toată apa din infiltrație e oprită de stratul argilos de la baza loess-ului. O bună parte din apele meteorice trec mai departe în jos și constituie alte nivele.

Aceste nivele de apă, determinate de constituția stratigrafică locală, sau de nivelul hidrostatic general, sînt împărțite de prof. G. Macovei ca aparținînd la patru regiuni cu apă subterană mai mult sau mai puțin profundă.

Aceste regiuni sînt: — regiunea șisturilor verzi, regiunea Dunării, regiunea mării și regiunea platoului dobrogean propriu-zis.

Din descrierea acestor regiuni vom reține că în regiunea șisturilor verzi (la nord de o linie SE—NW ce ar trece prin Canara și Dorobanțu) s-ar găsi un orizont de apă în calcarele și gresiile jurasice, formație mai veche de cît Cretacicul ce se aștern direct peste șisturile verzi, compacte și capabile să susțină un strat cu apă.

Aici apa se găsește la adîncimi relativ mici, de 30—40 m.

In regiunea Dunării nivelele de apă subterană sînt determinate în primul rînd de nivelul hidrostatic al Dunării.

Datorită acestui nivel, toate puțurile din văile ce se deschid spre Dunăre sînt pline totdeauna cu apă, indiferent de natura stratigrafică a subsolului. In această regiune calcarele apțiene (cretacice) apar la mică adîncime.

Din cele arătate asupra regiunii mării, este de reținut că pe o lățime de 10—15 km a litoralului, nivelele apelor sînt determinate de nivelul Mării Negre. Pentru a ne folosi în interpretările ulterioare vom reține de asemenea informațiile că la Mangalia (în malul lacului) și la Agigea, izvoarele de apă ies din calcare sarmatice, iar la Canara din cretă senoniană (cretacic).

In regiunea platoului dobrogean propriu-zis se găsesc mai puține ape superficiale. Aici prezența apei s-a semnalat în formația sarmatică la aproximativ 60—70 m adîncime și în calcarele cretacice de adîncime (120—250 m), cum e cazul sondajului de la Negru-Vodă (Caraomer).

După ce am redat sumar geologia generală și hidrologia Dobrogei de sud, prezintă interes să descriem și hidrologia și stratigrafia de adîncime a formațiilor geologice deschise prin sondajele de adîncime ce s-au executat în această regiune

Sondaje executate

Am amintit la începutul prezentei expuneri că sondaje de adîncime s-au executat în Dobrogea de sud pînă la anul 1946 de către organele C.F.R. și alții.

Ne vom opri asupra acestor sondaje, precum și asupra sondajelor reușite de la Cobadin, Amzacea, Topraisar, Eforia și Vasile Roaită (ultimele două nereușite pînă în anul 1946).

Unele din aceste sondaje au fost urmărite din punct de vedere geologic, pe timpul forării lor, de către prof. P. Protopopescu (sondajul C.F.R. a fost urmărit de subsemnatul) și determinată vîrsta formațiilor întîlnite, separat pentru fiecare sondaj.

Impreună tot cu prof. P. Protopopescu am reunit și revăzut datele sondajelor ce prezentau interes pentru determinarea unui strat acvifer întîi la Vasile Roaită apoi la Eforie, Techirghiol etc

Din examinarea profilelor sondajelor de adîncime din Dobrogea de sud, atît în plan vertical, cît și orizontal (fig. 2 și 3), de la prima vedere se constată că cele patru formații geologice ce ne interesează: depozitele de loess, formația sarmatică, formația senoniană și formația baremiană (ultimele două aparținînd respectiv Cretacicului superior și celui inferior) formează o singură unitate, fără a avea discontinuitate în așezările lor, oprindu-se și asupra dezvoltării (grosimii) acestora se vede că dezvoltarea variază de la localitate la localitate și în special se dezvoltă mult în adîncime formația senoniană, atît din spre vest, cît și din spre nord.

După cum am văzut din expunerea de mai sus, stratele de loess și cele ale sarmaticului prezintă interes din punct de vedere acvifer, fiindcă, avînd la baza lor depozite impermeabile, sînt capabile să conțină straturi de apă bună de băut. Apa acestora, provenind din ploi prin infiltrație, nu este în cantități mari și cu debit constant și ca urmare nu ar putea satisface prin debitul lor și lucrări simple, localități cu populație (și eventual industrie) mai mare.

Ele merită însă a fi indicate, deoarece prezintă interes pentru populația satelor care folosește apa pentru băut și o obține prin executarea și exploatarea puțurilor cu cheltuieli reduse.

Examinînd formațiile geologice din profilele puțurilor mai spre adîncime, întîlnim zona de contact dintre formația senoniană și cea baremiană, care conține cel mai puternic și sigur orizont de apă întîlnit pînă în prezent prin puțurile adînci.

Trecînd la examinarea profilelor puțurilor ce s-au săpat la Eforie și Vasile Roaită înainte de anul 1946, se vede clar că, din cauza îngroșării aici a formației senoniene, prin săpăturile ce s-au executat nu se perforase încă, la adîncimile respective, această formațiune și sondajele n-au pătruns în zona de contact a Senonianului cu Baremianul, adică nu se reușise a atinge stratul cu apă, găsit prin vreo opt sondaje de adîncime săpate în Dobrogea de sud.

In schița din text cu profilele sondajelor adînci din Dobrogea de sud se văd în plan (fig. 1) localitățile care ne interesează, precum și liniile poligonale care închid diversele formații geologice la adîncimile la care se găsesc, la mijloc și jos (fig. 2 și 3).

Examinînd liniile poligonale constatăm că poligoanele tuturor formațiilor se închid, atît pe verticală cît și în plan orizontal, afară de liniile poligonale ale Baremianului, care nu se închid în sondajele de la Eforie și Vasile Roaită. Acest fapt arată că pentru a găsi contactul Senonianului cu Baremianul trebuie să mergem în direcția S E, adică spre Vasile Roaită și Eforie și să adîncim sondajele.

Recomandații

Ca concluzie a celor expuse și bazați pe datele geologice, hidrologice și în special pe cele constatate din profilele puțurilor adînci reușite, s-a putut spune că obținerea apei de adîncime în orașul Vasile Roaită, Eforie și Techirghiol era foarte probabilă. Ca urmare s-a recomandat forarea unui puț tubular de adîncime, cu condiția ca prin forare să se perforeze formația senoniană și să se atingă formația baremiană.

Adîncimea probabilă la care era de așteptat să fie întîlnit stratul de apă la Vasile Roaită s-a dedus aproximativ în felul următor:

Luăm direcția NE—SW pe care sînt așezate cele mai multe sondaje reușite și anume: sondajele de la Amzacea, Topraisar, sondajele C.F.R. (ultimile din orașul Constanța) și unim prin linii adîncimile (față de nivelul mării) la care s-a găsit apa (vezi profilul din fig. 4).

Dacă mai trasăm o linie pe direcția NW—SE, aproximativ perpendicular pe prima, ce ar lega orașul Cernavoda (unde formația baremiană apare la zi) cu orașul Vasile Roaită, determinăm un punct de intersecție ,,A'' (vezi profilul din fig. 5).

Admițînd prezumativ că orașul Vasile Roaită s-ar găsi în punctul ,,A'', atunci stratul cu apă de la contactul senonian—baremian ar trebui să se găsească la adîncimea de 238 m + cota terenului. Deducem că în orașul Vasile Roaită (real) adîncimea stratului de apă va fi probabil la 302 + 18 m (cota terenului) = 320 m.

Intrucît sînt variații locale ale adîncimii formațiilor cu apă, s-a admis ca adîncimea probabilă la care trebuia să se găsească apa, 400 m.

Debitul de apă ce urma să se obțină printr-un puț de adîncime la Vasile Roaită a fost aproximativ egal cu cel găsit în orașul Constanța (care este amplasat ca și Vasile Roaită în imediata vecinătate a Mării Negre), adică cuprins între 40 și 60 m³/h.

Este de amintit că formațiile geologice din sudul Dobrogei avînd înclinarea generală (scufundîndu-se) spre Marea Neagră, tot în această direcție și stratele permeabile își aduc și își depozitează apa. Ajungînd în fața Mării Negre, apele dulci sînt oprite și nu se varsă în mare, din cauza densității mai mari a apei sărate (cu 3%). In felul acesta, avînd și înclinările stratelor acvifere îndreptate de la nord și vest spre Vasile Roaită, s-a presupus că rezerva de apă trebuie considerată cel puțin tot așa de mare ca și cea din orașul Constanța.

S-a admis că pompînd dintr-un puț normal și continuu 50 m³/h (adică 1200 m³ pe zi) și socotind că în orașul Vasile Roaită sînt în timpul verii 30 000 vizitatori, aceștia vor putea fi alimentați zilnic cu cîte 40 litri apă de băut fiecare.

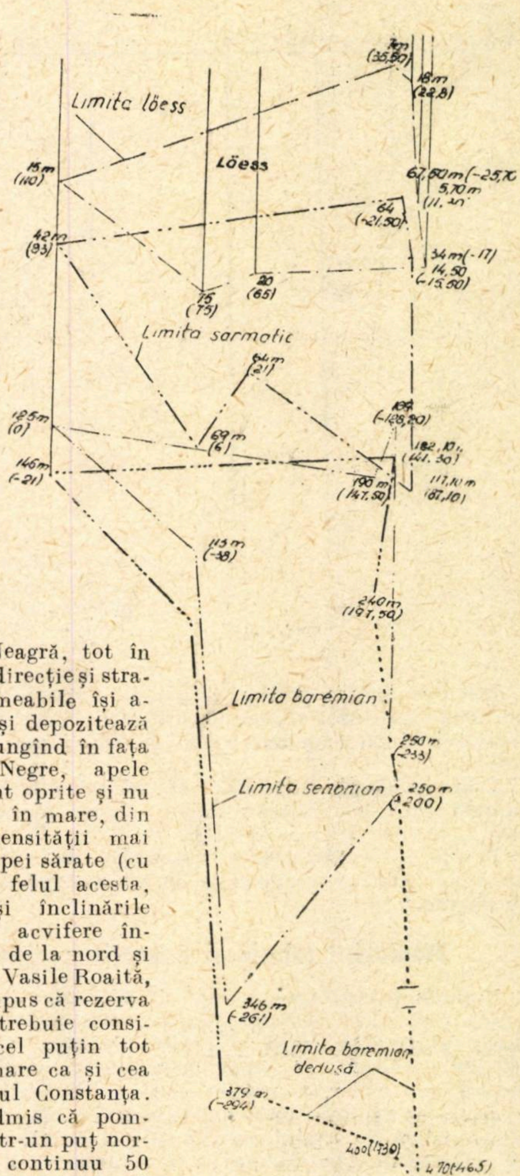


Fig. 3. *Secțiunea orizontală a sondajelor adînci*

Calitatea apei ce era de așteptat să se găsească în adîncime la Vasile Roaită trebuia să fie aproximativ asemănătoare cu cea a apei de la puțul tubular de la Constanța, adică potabilă, cu o duritate totală de circa 17° germane.

Amplasamentul puțului tubular de explorare, potrivit indicațiilor din studiul de care ne ocupăm, trebuia făcut într-un punct mai jos al orașului, fiindcă apa se acumulează în sinclinale iar reliefurile actuale ale terenurilor urmăresc de obicei (întrucîtva) reliefurile din adîncime și fiindcă un nivel hidrostatic mai ridicat prezintă avantaje la pomparea apei.

După ce am examinat datele geologice și hidrologice ce au fost luate în considerație ca bază pentru primul sondaj de explorare de la Vasile Roaită, arătăm mai jos și recomandațiile tehnice pentru executarea în condiții cît mai bune a sondajului și în primul rînd pentru reușita lui.

Pentru lămurirea indicațiilor tehnice ce au însoțit studiul inițial pentru execuția sondajului de explorare arătăm mai jos părțile esențiale ale memoriului tehnic, precum și programul tehnic de lucru pentru primul sondaj de la Vasile Roaită.

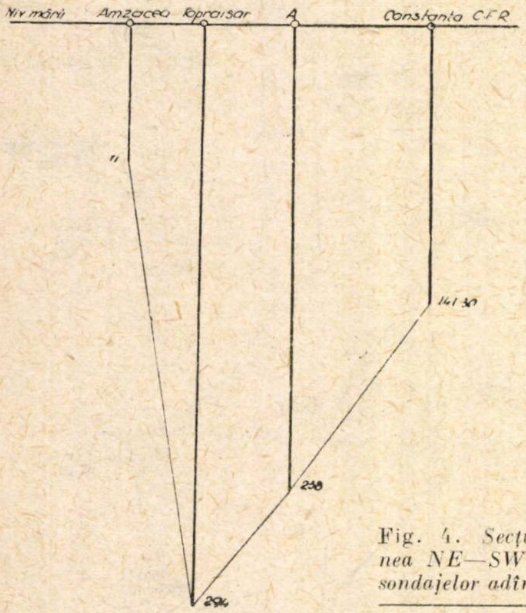


Fig. 4. *Secțiunea NE—SW a sondajelor adînci*

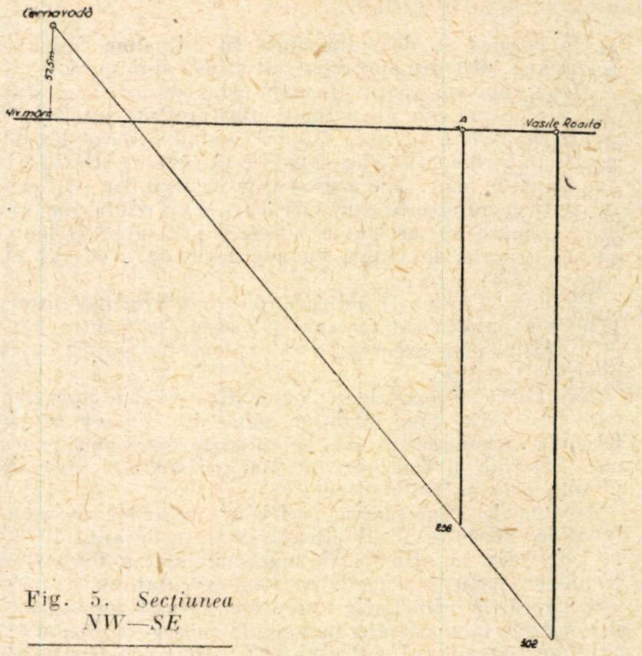


Fig. 5. *Secțiunea NW—SE*

Din examinarea posibilității a găsi apă potabilă de adîncime s-a dedus marea posibilitatea ca aceasta să fie întîlnită, după cum am văzut, la adîncimea de circa 400 m.

Pentru a ajunge însă la această adîncime trebuia examinată întîi posibilitatea tehnică, care să ofere cele mai multe garanții de reușită.

Pentru a decide asupra sistemului de sondaj s-au examinat sistemele existente în prezent pentru astfel de lucrări.

Memoriul tehnic şi execuţia puţului

Puțurile tubulare pentru apă de adîncime, (ce nu depășesc 200 m) se lucrează printr-un sistem uscat de forare, folosind bohrsapa și prăjini de săpat obișnuite, rotirea garniturii de săpat făcîndu-se manual. Manevrarea burlanelor, a prăjinilor și a altor greutăți se execută cu ajutorul unui motor și troliu mecanic. Prin acest sistem de sondaj un puț de 100 m adîncime, într-un teren de duritate medie, se poate executa complet în circa 6—8 luni.

Neajunsurile acestui sistem sînt: timpul îndelungat de execuție și manipularea unei cantități mari de burlane în timpul lucrului, acestea trebuind să fie introduse în puț telescopic, aproximativ din 50 m în 50 m, cîte o coloană de tubare de fiecare diametru.

Sistemul de forare folosit în regiunile petrolifere și denumit Rotary permite a se atinge însă adîncimi mai mari.

Prin acest sistem s-a ajuns la posibilitatea a se săpa puțuri ce depășesc chiar adîncimea de 5 000 m, cu o viteză ce poate ajunge și la 300 m/zi.

Un alt mare avantaj al acestui sistem este și economia de burlane de tubare ce se realizează, întrucît pe lîngă o scurtă coloană tehnică (de ghidare), se folosește o singură coloană definitivă, cu care se tubează puțul pentru exploatare.

In aplicarea sistemului Rotary se folosește noroiul diluat, care se introduce în puț sub presiune, pentru a îndepărta de pe fundul puțului părțile de teren dislocat, precum și a-l feri de surpare pe întreaga lui adîncime.

Cu toate avantajele ultimului sistem, el nu este totuși recomandabil pentru sondajele de apă din următoarele motive:

— noroiul introdus în puț sub presiune nu permite a observa cu ușurință variația nivelelor hidrostatice, care semnalează prezența unui strat nou de apă;

— din cauza vitezei mari de avansare nu se poate recunoaște exact stratificația terenului și se poate ușor trece, fără a observa, o pînză subțire de apă sau o fisură și

— noroiul introdus cu presiune colmatează stratul permeabil și gonește revenirea apei. In adevăr, ca dovadă este faptul că nici una din întreprinderile pentru sondaje de apă nu folosește în acest scop sistemul Rotary și în special pentru lucrări în terenuri necunoscute.

Ținînd seama de natura rocilor de profunzime și de adîncimea ce trebuia atinsă în orașul Vasile Roaită, nici unul din sistemele arătate mai sus nu au fost potrivite.

In calcarele din subsolul orașului Vasile Roaită, întîlnindu-se dese crăpături și caverne, lichidul noroiului diluat dispare ușor și acesta ne mai putînd reveni la suprafață depune noroiul peste garnitura de sondaj și, blocînd-o, face imposibilă continuarea lucrării (din informațiile culese la fața locului, cazul acesta s-a întîmplat chiar la Vasile Roaită, cînd s-a încercat forarea unui puț adînc ce a atins adîncimea de 250 m).

Pentru realizarea unui puț tubular de circa 400 m adîncime în condițiile cunoscute ale subsolului din orașul Vasile Roaită, cu cele mai mari șanse de reușită, s-a recomandat aplicarea unui sistem combinat, adică un sistem hidraulic prin percuție (bătaie) cum ar fi „Peine'' sau „Alianța'', cu care se poate lucra și uscat.

S-a apreciat că prin acest sistem recomandat, puțul din orașul Vasile Roaită s-ar fi putut executa în circa 4 luni, lucrînd în mod continuu.

La aplicarea acestui sistem de lucru trebuia ținut neapărat seama de următoarele observații:

— in timpul săpării, puțul să fie tubat, coloana de tubare urmînd imediat după sapă;

— să se folosească, în general, în loc de noroi diluat, apă curentă (noroiul diluat urmînd a fi folosit pe o scară redusă și în cazuri absolut necesare).

Ținînd seama de aceste observații, eventualele accidente de sondaj se vor petrece în interiorul puțului tubat, astfel că, printr-o instrumentație adecuată, defectele vor putea fi înlăturate. Prin folosirea apei curate pentru spălarea fundului puțului se poate observa la tubarea fiecărui burlan variația nivelului hidrostatic al apei, înlăturîndu-se neajunsul arătat la sistemul Rotary.

Pentru a evita înțepenirea sapei în fisurile sau cavernele calcarelor de adîncime, imediat ce forajul urma să pătrundă în astfel de formații, s-a recomandat să se micșoreze înălțimea de bătaie a sapei („hopul'').

Diametrul puțului de explorare de la Vasile Roaită a fost astfel ca în cazul bunei reușite acesta să fie transformat fără dificultăți într-un puț de exploatare.

In ipoteza făcută, că se va putea întîlni o sursă de apă cu un debit de 40—60 m³/h, s-a prevăzut și un filtru din tablă galvanizată de 10'' diametru.

Pentru a se ajunge însă la posibilitatea introducerii filtrului de 10'' ⌀, ținînd seama de numărul coloanelor ce urma să fie folosite, diametrul inițial al puțului trebuia să fie de 18''.

Tubarea puțului urma să se facă cu 4 coloane de tuburi, din doi în doi țoli diametru, începînd, după cum s-a arătat, cu coloana de 18''.

La sfîrșitul lucrării, odată cu introducerea filtrului, urma să se taie coloanele interioare, pentru recuperarea materialului, în dreptul adîncimii la care s-a fixat coloana anterioară din exterior, astfel ca puțul să rămîie tubat cu fragmente din fiecare coloană, gura puțului păstrîndu-și diametrul inițial de 18''. Acest fapt are o mare importanță, fiindcă permite a se introduce orice fel de pompă pentru exploatarea apei.

Măsurile tehnice și materialul recomandat pentru buna reușită a puțului au fost concretizate în următorul *Program tehnic de lucru*, pentru executarea unui puț tubular de circa 400 m adîncime în orașul Vasile Roaită, cu diametrul inițial de 18'' și final (filtru) de 10'':

— Să se monteze instalația de sondaj, centrată pe punctul fixat al găurii puțului.

— Să se tubeze prima coloană de 18'' ∅, perfect verticală, pînă la adîncimea de circa 80 m, unde se va fixa. Tot cu această coloană urma să se închidă și stratul cu apă rea și infectată, de suprafață.

— Urma să se introducă apoi pentru săpare coloana de 16'' ∅, care să ajungă pînă la adîncimea de circa 200 m, unde să fie fixată.

— Să continue lucrarea cu coloana de 14'' ∅ pînă la adîncimea de 300 m, unde să fie fixată.

— Ultima coloană de 12'' ∅ să avanseze prin săpătură pînă la baza stratului, la adîncimea de 400 m.

— Să fie introdus un filtru din tablă galvanizată în dreptul viitoarei pînze de apă.

— Să se ridice coloana de exploatare de 12'' ∅ pînă la partea superioară a filtrului perforat, pentru a descoperi sursa de apă.

— Să se facă pompări pentru curățirea apei de eventuale impurități și să se facă analiza chimică, fizică și bacteriologică la sfîrșitul pompărilor.

— Să se detubeze coloanele de burlane ce nu sînt necesare exploatării și în final.

— Să se predea puțul beneficiarului cu toate datele caracteristice, pentru a fi utilizate la punerea lui în exploatare.

Din cele arătate se văd clar considerațiile hidrologice, precum și îndrumările tehnice ce au servit ca bază pentru Consiliul tehnic de pe lîngă Ministerul Lucrărilor Publice, care și-a dat în anul 1942 avizul favorabil pentru executarea întîi la Vasile Roaită a unui sondaj de explorare de adîncime.

Menționăm că sondajul din Vasile Roaită este cel mai adînc dintre sondajele executate pentru dobîndirea apei în R.P.R.

Execuția puțului tubular a fost recomandată către Consiliul tehnic de prof. H. Teodoru, care, prevăzînd o posibilitate mai simplă și mai economică de alimentare cu apă a litoralului, a trecut peste unele avantaje personale, renunțînd la proiectul d-sale, care prevedea o alimentare comună a stațiunilor balneare mai importante ale litoralului cu apă de la Caragea Dermen (nord de Constanța, pe malul lacului Siut Ghiol).

La început, execuția sondajului de la Vasile Roaită a fost adjudecată unui particular, iar mai tîrziu a trecut la diferite organizații de stat și a fost terminată de către Sovromconstrucție în anul 1950.

Rezultatele obținute la forajele de exploatare

a) *La Vasile Roaită* s-a întîlnit apa exploatabilă prevăzută la adîncimea de 471 m în loc de circa 400 m, ceea ce se justifică prin brusca coborîre a contactului dintre Senonian și Baremian, între stațiunile balneare Techirghiol și Vasile Roaită.

Apa întîlnită este arteziană, cu nivel hidrostatic de + 0,6 m.

Debitul apei este de 50 m^3/h, la o denivelare de 6 m sub teren.

Calitatea apei. Apa este potabilă, deși nu corespunde întru totul STAS-ului.

Buletinul de analiză nr. 1146 pentru proba de apă din sonda Vasile Roaită, recoltată de Laboratorul de igienă din Constanța în ziua de 10.6.1950 arată următoarele:

Aspect	limpede, slab sediment
Miros	normal
Temperatura la sursă	24,5°C
Duritatea totală	15,10 grade germane
Duritatea temporară	11,90 grade germane
Duritatea permanentă . . .	3,2
Reziduu fix uscat 105° . . .	1011 $mg^0/_{00}$
Reziduu calcinat	650 $mg^0/_{00}$
Cloruri (exprimate în clor) .	328,7 $mg^0/_{00}$
Sulfați (exprimați în SO_4). .	157,4 $mg^0/_{00}$
Calciu (exprimat în CaO) .	77,5 $mg^0/_{00}$
Magneziu (exprimate în MgO)	52,7 $mg^0/_{00}$
Bicarbonați (exprim. HCO_3) .	258,8 $mg^0/_{00}$
Hidrogen sulfurat (SH_2) . . .	3,4 $mg^0/_{00}$
Fier (exprimat în Fe_2O_3) . .	0,31 $mg^0/_{00}$
Substanțe organice (oxidabile cu MnO_4K)	3,16 $mg^0/_{00}$
Nitriți (N_2O_3)	urme nedozabile
Bioxid de carbon liber (CO_2)	absent

Pe lîngă nepotrivirile rezultatelor analizei cu recomandările STAS-urilor pentru apa potabilă, este de remarcat că proprietatea fizică (temperatura 24,5°C) și prezența hidrogenului sulfurat, cu mirosul său neplăcut, face ca apa să nu fie bună la gust, deși salubră.

Din punct de vedere tehnic este de arătat că puțul nu a fost tubat potrivit aprobării Consiliului tehnic și s-a înlocuit coloana (ultimă) de exploatare prevăzută de 12'' ∅ cu una de 7'' ∅.

Execuția sondajului a durat cu mult peste prevederile proiectului, din cauza unui accident de sondă, a cărei redresare a durat mult. Deși accidentul a fost grav, totuși puțul s-a putut salva datorită faptului că a fost tubat și nu s-au produs prăbușiri.

b) *La Eforie.* Proiectul acestui sondaj a fost întocmit de către un colectiv particular, la cererea Ministerului Gospodăriilor Locale. Intocmirea acestui proiect, precum și a celui de la Techirghiol, avînd la bază studiul regional hidrografic întocmit pentru puțul de la Vasile Roaită, precum și scufundarea medie a contactului dintre Senonian și Baremian, nu prezenta nici o greutate și se reducea la o simplă întocmire de deviz, în care costul este în funcție de variația adîncimii, de 15—20 m pe un km distanță.

Sondajul a fost executat de către Sovromconstrucție și a fost terminat în anul 1952, cu următoarele rezultate:

— apa căutată s-a întîlnit la adîncimea de 438 m;

— nivelul hidrostatic este la adîncimea de — 10 m;

— *debitul* apei inițial a fost de 20—25 m^3/h la o denivelare de 48 m, adică la adîncimea de 58 m.

Intrucît debitul de mai sus era absolut insuficient pentru stațiunea Eforie, s-a pus problema sporirii debitului. La o comisie de hidrologi convocată în acest scop de către executant la fața locului, subsemnatul am susținut că fisurile existente în rocile dure de la fund, precum și permeabilitatea redusă a micului strat de nisip de la baza apei înmagazinate în fisuri nu sînt suficiente pentru un debit mai mare. Am recomandat, ca urmare, facerea unei explozii în rocile dure de la fundul puțului și crearea în felul aceasta a unui număr mai mare de fisuri, care să asigure o mai ușoară pătrundere a apei în puț.

Recomandarea făcută a fost apreciată de executant și aprobată de către ministerul beneficiar, cu toate îndoielile mai multor geologi, care preziceau pierderea prin noile fisuri și a debitului existent de 20—25 m^3/h.

După facerea a trei explozii mici (cea mai mare cu 7 kg explozibil) s-a curățat puțul de dărîmăturile făcute și după pompările executate s-a obținut un debit de 45—50 m^3/h, adică debitul s-a dublat. In literatura de specialitate se recomandă explozii în cazuri similare cu cantități de explozibil ce ajung la 30 kg.

Calitatea apei. Apa este potabilă, însă cu aproape aceleași neajunsuri semnalate la forajul de la Vasile Roaită, adică analiza a arătat prezența sulfului, a bioxidului de carbon liber (5,28 mg/l), a temperaturii de 22°C și a unei durități totale de 12,46° germane (temporară 11,25, iar cea permanentă 1,21).

Debitul de 45—50 m^3/h apă nu este totuși suficient pentru stațiunea balneară Eforie și se preconizează sporirea lui, avîndu-se în vedere necesitățile locale.

Este de remarcat din punct de vedere tehnic, că puțul a fost tubat cu burlane de un diametru de 275 mm, mult mai potrivite pentru coloana de exploatare, decît cele de la puțul de la Vasile Roaită (7'' ⌀).

Execuția puțului s-a făcut de către Sovromconstrucție în bune condiții.

In stațiunea balneară Eforie s-a mai încercat în trecut (1937) execuția unui puț tubular adînc, însă din cauza neînțelegerii dintre executantul puțului și autoritățile orașului lucrarea a fost abandonată la adîncimea de 250 m. Antreprenorul acestei lucrări (amplasată aproape de vechea casă de pompă) afirma că vechiul puț este acoperit la gură și tubat pînă la adîncimea de 120 m.

c) *La Techirghiol.* Ultimul sondaj din seria de trei sondaje ce a avut ca scop îndestularea cu apă potabilă a localităților balneare de pe litoral a fost cel de la Techirghiol.

Executarea acestui sondaj s-a terminat în anul 1954.

Lucrările au fost făcute în bune condiții tehnice, tot de către Sovromconstrucție.

Debitul de apă obținut la acest sondaj este 100 m^3/h, la nivelul solului.

Nivelul hidrostatic este de + 5 m deasupra terenului.

Adîncimea admisă prin sondajul de la Techirghiol este de 387 m.

Calitatea apei se vede din rezultatele analizei de mai jos, cu concluzia: ,,cu excepția hidrogenului sulfurat, datele analitice se încadrează în STAS 1942—50 pentru apa potabilă''.

Buletinul de analiză chimică nr. 2081 al Sanepid Constanța din 5 iunie 1954 arată:

Substanțe organice	2,5 $mg^0/_{00}$ KM_nO_4
Amoniac, nitriți	absent
Reziduu fix uscat la 105° . . .	700 $mg^0/_{00}$
Cloruri	213 $mg^0/_{00}$
Duritate totală	14,8° germane
Duritate temporară	11,8° germane
Duritate permanentă	3,0° germane
Hidrogen sulfurat	1,19 $^0/_{00}$

Analiza forajelor adînci executate

a) *Sondajul de la Vasile Roaită* trebuie considerat ca o lucrare reușită, deși apa obținută nu îndeplinește integral condițiile STAS.

Prin săpătura executată pînă la adîncimea de 470 m s-a demonstrat prezența apei de adîncime, la contactul dintre formațiile senoniană și baremiană.

Apa găsită la adîncimea de mai sus îndeplinește toate condițiile unei ape potabile, afară de faptul că este neplăcută la gust din cauza prezenței în apă a hidrogenului sulfurat și a temperaturii sale crescute, de 25°C. Deoarece hidrogenul sulfurat este liber, apa devine bună de folosit după o prealabilă aerisire de 2—3 ore.

Acest neajuns al apei (prezența hidrogenului sulfurat și temperatura ridicată), fiind comun celor 3 puțuri, va fi analizat mai jos.

Referindu-ne la amplasamentul puțului de la Vasile Roaită, este de arătat că o altă așezare a puțului, în locuri cu o cotă mai mică din comună, după cum se recomandă în studiu, ar fi atras o curgere liberă a apei, cu un debit superior celui actual. De asemenea, la acest sondaj nu s-a respectat programul tehnic de tubare și s-a introdus în puț o coloană de exploatare de numai 7'' ⌀, în loc de 12'' ⌀. Acest fapt a sporit mult viteza apei în strat și a atras continua viitură de nisip pe coloana de exploatare, ceea ce face ca puțul să nu poată fi exploatat cu un debit mai mare de 50 m^3/h, decît scufundînd pompele sub nivelul terenului. In viitor exploatarea puțului ar putea să se înrăutățească.

O refacere a puțului prin înlocuirea coloanei de 7''⌀ cu una mai mare nu se poate face întrucît, fără nici un motiv justificat, aceasta a fost cimentată. Fiind în puț apă arteziană, nu ne putem aștepta la o infectare a apei cu cea provenită din pînza superficială. La sondajul de la Vasile Roaită nu s-a introdus nici filtru, pentru a nu agrava situația actuală.

b) *Sondajul de la Eforie* trebuie și el considerat reușit în ceea ce privește prezența apei, dar cu un debit redus față de nevoile stațiunii.

Și la stațiunea Eforie, amplasamentul puțului s-a fixat pe un loc prea înalt, ceea ce a atras în parte necesitatea pompelor centrifugale cu ax vertical. Cauza principală a debitului redus este insuficiența căilor de venire a apei, adică trebuie să admitem că explozia provocată pentru sporirea debitului a fost insuficient de puternică.

c) *Sondajul de la Techirghiol* trebuie considerat cel mai reușit și buna lui reușită poate fi atribuită respectării prevederilor din studiul anticipat execuției în ceea ce privește amplasamentul și diametrele coloanelor de tubare.

Din examinarea profilelor sondajelor putem observa că la baza săpăturilor se întîlnește un strat permeabil cu nisipuri, care în sondajul de la Techirghiol este întărit.

Cercetînd profilele geologice și la alte sondaje de adîncime executate în Dobrogea de sud, dar care nu au fost arătate în documentația studiului subsolului, constatăm că nu toate sondajele din Dobrogea de sud au la bază stratul permeabil cu nisipuri și ca urmare ajungem la concluzia că apa ce s-a întîlnit prin sondajele executate nu este înmagazinată în stratul de la baza sondajelor din regiunea Vasile Roaită, de 1,5—2 m grosime, ci în fisurile calcarelor și gresiilor dure, ce coboară de la Cernavodă spre Mare.

Ca dovadă putem cita că în puțurile executate în Dobrogea de sud, la sonda de la Amzacea (146 m adîncime), de la Independența, de la Viroaga, apa s-a întîlnit în calcarele fisurate. Chiar în sondajul de la Eforie debitul de apă înregistrat înainte de perforarea stratului permeabil și după pătrunderea în el a fost același. La fel la sonda de la Techirghiol stratul de nisip este cimentat, ceea ce dovedește că apa vine din fisurile calcaroase.

Dacă ținem seama că în apa din sondajul de la Techirghiol s-a întîlnit cea mai mică cantitate de hidrogen sulfurat, prezența acestuia se poate pune în legătură cu stratul permeabil de adîncime, care ar conține hidrogenul sulfurat provenit din diverse descompuneri, cu degajare de căldură.

In această ipoteză, pentru a obține apă cu hidrogen sulfurat cît mai puțin, trebuie să se evite stratul de nisip de la baza sondajelor și să se capteze numai apa din fisurile calcaroase care fixează în bună parte hidrogenul sulfurat (vezi articolul ,,Hidrogenul sulfurat în calcarele din bazinul Donețului, de prof. Bahurin'').

Temperatura crescută a apei poate avea două origini:

— din descompunerile exotermice și

— datorită scării geotermice.

Pentru îmbunătățirea calității apei, este necesar să se aplice metoda clasică și generală de desulfurare prin pulverizare și aerisire a apei.

In cazul sondajului de la Vasile Roaită, a cărui apă conține cea mai mare cantitate de hidrogen sulfurat din cele trei sondaje, exploatarea apei se poate face folosind aer comprimat, adică pompe ,,Mammuth''. Intrebuințînd pompele ,,Mammuth'' (deși mecanice) cel puțin pentru sezonul de vară, se realizează:

— prelungirea vieței puțului, menținîndu-l denisipat;

— pulverizarea apei în scopul îndepărtării hidrogenului sulfurat, lovind-o la ieșirea din conducta de refulare de o ,,umbrelă'' (metodă ieftină și practică, recomandată în majoritatea tratatelor sovietice de specialitate) și

— aerisirea, în continuare (după pulverizare) într-un bazin de acumulare apropiat și dimensionat potrivit scopului urmărit.

Odată cu terminarea sondajelor de explorare de pe litoral, s-au obținut date suficiente din adîncime, care, împreună cu cele cunoscute mai de mult și cu cele obținute cu ocazia execuției unor sondaje în anii 1949—1953, permit întocmirea unei hărți hidrogeologice. Această hartă, prin curbele sale hidroisohipse (de egală adîncime), permite o bună interpretare pentru descoperirea apei de adîncime și în alte localități, afară de cele prospectate pînă acum.

Desigur că datele geologice obținute prin sondajele executate în Dobrogea de sud vor completa și preciza și mai mult geologia regiunii și vor ajuta, după cum am vorbit mai sus, în mod hotărîtor interpretarea posibilităților de găsire a apei în noi localități. Este clar că fenomenul hidraulic de curgere a apei prin fisuri nu se schimbă în funcție de denumirea formației geologice în care este înmagazinată apa, ci numai de caracterul rocelor, care, în cazul Dobrogei de sud, trebuie limitat la regiunea închisă de perimetrul trasat de prof. Gh. Macovei, arătat la începutul acestui articol.

Regiunea cu fenomene carstice din Dobrogea de sud se poate limita la nord de către aflorimentele formațiilor cretacice și jurasice, arătate pe harta geologică a R.P.R., la scara 1 : 500 000, editată de Comitetul Geologic.

Nădăjduim că în viitorul apropiat Comitetul Geologic, deținătorul tuturor datelor de explorare geologică și hidrogeologice, dispunînd și de personal de specialitate bine pregătit, va contribui cu noi lucrări, care să aducă completă lumină asupra apei din Dobrogea de sud.

Cuadratura tehnică a cercului

de ing. **CERCHEZ MIHU**

Socotim utilă publicarea articolului de mai jos mai ales pentru că el oferă un prilej de a trata una din acele probleme asupra cărora știința și-a spus de mult ultimul ei cuvînt, dar pe care unii oameni insuficient informați mai speră încă să le rezolve.

Printre aceste probleme, foarte vechi, sînt unele de ordin tehnic, ca de exemplu perpetuum mobile (*pînă acum vreo patru sute de ani mai erau și* piatra filozofală *și* elixirul vieții...), *iar altele de ordin matematic, ca de exemplu* trisecția unghiului, duplicarea cubului *și* cuadratura cercului.

După cum se știe, problema cuadraturii cercului constă în a ști dacă se poate construi latura unui patrat echivalent cu un cerc de rază dată, folosind numai operații de geometrie elementară, adică numai cu rigla și compasul ca instrumente.

Această problemă (cunoscută încă de marii geometri ai antichității) ar trebui să fie denumită mai curînd dreptificarea circonferinței, *deoarece ea înseamnă în fond a găsi segmentul de dreaptă echivalent unei circonferințe date.*

In adevăr, cercul este limita către care tinde un poligon regulat prin înjumătățirea succesivă a lungimii laturilor lui și prin dublarea succesivă a numărului lor. Suprafața poligonului fiind a unui triunghi care are ca bază perimetrul și ca înălțime apotema, rezultă că și suprafața cercului va fi echivalentă cu suprafața unui triunghi avînd ca bază lungimea circonferinței $2\pi R$ *și ca înălțime raza* R, *adică:* $S = 1/2 \times 2\pi R \cdot R$.

Se vede deci clar cum cuadratura cercului devine în forma ei cea mai simplă triangularea cercului *și înseamnă în fond construirea numai cu rigla și compasul a cantității* $2\pi R$, *care este un segment de dreaptă (ceea ce justifică denumirea noastră de „dreptificarea cercului'').*

Cheia problemei stă deci în natura numărului π, *raportul dintre lungimea cercului și diametrul lui. Dacă* π *ar fi un număr* rațional *adică exprimabil printr-o fracție (și deci ar fi un număr zecimal finit sau periodic) sau dacă* π *ar fi un număr* irațional algebric (*care ar putea fi obținut de ex. prin extrageri de rădăcină*), dreptificarea *cercului ar fi posibilă. Dacă însă* π *este un număr* irațional (nealgebric) transcendental (*de exemplu ca logaritmii*), dreptificarea *cercului este cu desăvîrșire imposibilă prin operații de geometrie elementară. De aceea cînd, în 1882, Hermite și Lindemann au demonstrat natura transcendentală a numărului* π, *problema cuadraturii cercului a fost definitiv închisă pentru știință.*

In cele de mai jos autorul nu a încercat desigur să rezolve ceea ce nu poate fi rezolvat. El arată numai cum se poate efectua cuadratura tehnică a cercului întrebuințînd, pe lîngă riglă și compas, un al treilea *instrument, numit de autor* cuadrator. *Rezultatele obținute sînt riguros exacte din punct de vedere matematic, construcția avînd precizia care poate fi dată de eroarea instrumentelor folosite.*

Este probabil că s-ar mai putea găsi și un alt instrument, bazat pe alte considerații, care să conducă la același rezultat.

De asemenea, s-ar putea încerca de a găsi cel mai simplu al treilea instrument pentru construirea directă a expresiei 2π R, *baza triunghiului echivalent cercului cu raza* R. (Nota redacției).

PROBLEMA cuadraturii cercului ca și celelalte două probleme de geometrie elementară: trisecția unghiului și duplicarea cubului a fost pusă încă din antichitate.

Aceste probleme celebre au rămas nerezolvate în spiritul cerut de știința elină: adică folosind numai rigla și compasul, mijloacele de bază ale geometriei elementare.

Abia la sfîrșitul secolului trecut matematicienii au arătat în mod riguros că nici una din cele trei probleme amintite mai sus nu poate fi rezolvată numai cu ajutorul riglei și a compasului.

A rezolva *cuadratura cercului* înseamnă a construi latura unui pătrat a cărui suprafață să fie egală cu a unui cerc de rază dată.

Dacă notăm cu R raza cercului și cu x latura pătratului căutat, valoarea lui x se va obține din ecuația:

$$x^2 = \pi \cdot R^2$$

Rezolvînd această ecuație, găsim:

$$x = R\sqrt{\pi}.$$

Desigur că valoarea lui $\sqrt{\pi}$ se poate calcula cu ori cîtă aproximație dorim, dar o construcție exactă folosind numai rigla și compasul s-a demonstrat că este imposibilă.

De fapt matematicienii au demonstrat că numărul π nu poate fi soluție a unei ecuații algebrice cu coeficienți întregi și nici a unei ecuații care ar fi rezolvabilă printr-un șir de rădăcini pătrate.

De aici se deduce apoi că cuadratura cercului pe cale geometrică elementară (numai cu rigla și compasul) este imposibilă; „... această imposibilitate se menține chiar dacă se admit, afară de riglă și compas, și alte mecanisme, prin care se pot genera curbe algebrice de orice fel''. [1])

*

In cele ce urmează ne propunem să arătăm cum se poate rezolva cuadratura cercului, dacă, pe lîngă riglă și compas, vom folosi și un alt instrument, care să ne permită construcția unui segment de lungime π și pe care l-am denumit *cuadrator*.

In esență *cuadratorul* este un disc metalic circular (fig. 1 și 4), de rază R, a cărui periferie a fost împărțită în $2R$ părți egale. Operația de divizare în părți egale se execută la strung, cu ajutorul capului divizor.

Procedînd în acest mod, putem construi discuri cu diametrul de 3, 4, 5, 6, 8, 10 cm..., iar periferia lor să fie împărțită în atîtea părți cîte arată numărul de cm al diametrului.

---

[1]) *Hütte*, ediția romînească 1947, pag. 219

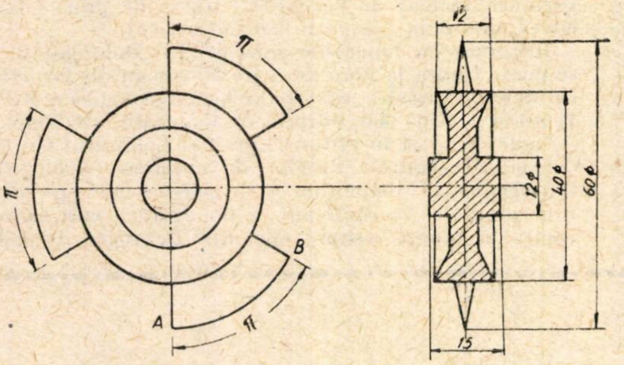


Fig. 1

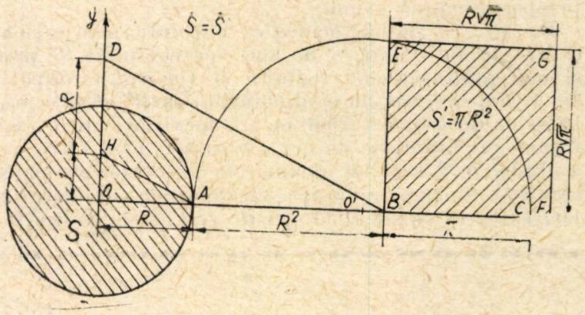


Fig. 2

Discul construit de noi și care se vede mai jos în fotografie are diametrul de 6 cm și periferia lui a fost împărțită în 6 părți egale.

Deoarece periferia acestui disc este bine ascuțită, rostogolirea lui pe o foaie plană, de-a lungul unei rigle, va lăsa o urmă fină.

De exemplu, rostogolirea discului în jurul centrului său de la A la B, va lăsa pe hîrtie o urmă a cărei lungime va fi egală cu a șasea parte din lungimea cercului, adică cu π cm deoarece:

$$\widehat{AB} = \frac{2\pi R}{6} = \frac{2\pi\cdot 3}{6} = \pi \text{ cm}$$

In general, ori care ar fi raza cuadratorului: 3, 4, 5...cm, lungimea arcului AB va fi egală întotdeauna cu π cm:

$$\widehat{AB} = \frac{\pi D}{D} = \pi \text{ cm}$$

unde D poate avea valori întregi: 3, 4, 5, 8, 10, 12. . .

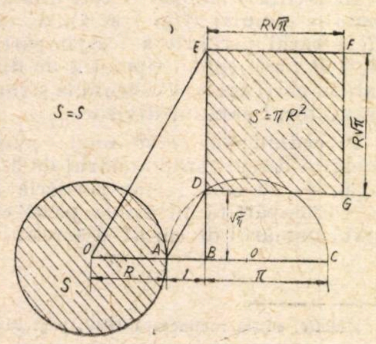
*

Fie acum cercul cu centrul în O și de rază R (fig. 2). Se cere să se construiască un pătrat a cărui arie să fie aceeași cu a cercului de rază R.

Prin O, ducem Ox și apoi Oy perpendicular pe Ox.

Pe Oy se ia: $OH = 1$; $HD = R$; iar pe Ox se ia $OA = R$. Unim pe H cu A, iar din D se duce o paralelă la AH.

Fig. 3



Această paralelă taie axa O_x în B. Segmentul AB va fi egal cu R^2.

Intr-adevăr, dreptele AH și BD fiind paralele, teorema lui Tales dă:

$$\frac{OH}{HD} = \frac{OA}{AB}; \qquad (1)$$

și deci, înlocuind, obținem:

$$\frac{1}{R} = \frac{R}{AB} \text{ deci } AB = R^2.$$

Pe prelungirea lui AB, desfășurăm cu ajutorul cuadratorului segmentul $BC = \pi$, apoi pe $AC = AB + BC = R^2 + \pi$ ca diametru descriem semicercul AEC cu centrul în O'. (Centrul O' al cercului se construiește folosind numai rigla și compasul, după metoda cunoscută din geometria elementară pentru găsirea mijlocului unui segment dat.

Perpendiculara din B pe diametrul AC taie semicercul în E. Segmentul BE rezolvă problema.

Intr-adevăr, perpendiculara EB este medie proporțională între segmentele AB și BC determinate pe diametru.

Deci:

$$EB^2 = AB\cdot BC \qquad (2)$$

înlocuind pe AB și BC cu valorile lor: $AB = R^2$; $BC = \pi$, obținem:

$$\overline{EB}^2 = \pi\cdot R^2;$$

sau:

$$EB = R\sqrt{\pi}.$$

In acest mod, ori care ar fi cercul de rază R, se poate determina latura patratului a cărui arie este egală cu a cercului dat.

Un alt mod de construcție a laturii pătratului este cel din fig. 3.

Pe o axă orizontală se construiesc succesiv segmentele:

$OA = R$; $AB = 1$; $BC = \pi$. Pe $AB + BC = 1 + \pi$ ca diametru se construiește semicercul cu centrul în punctul O'.

Perpendiculara în B pe OC taie semicercul în D.

Cum: $\overline{DB}^2 = AB\cdot BC = 1\cdot\pi = \pi$,

rezultă că: $DB = \sqrt{\pi}$.

Unim apoi pe A cu D, iar din O ducem o paralelă la AD. Această paralelă taie prelungirea lui DB în E.

Segmentul DE va fi latura patratului căutat.

Intr-adevăr, teorema lui Tales ne dă:

$$\frac{OA}{AB} = \frac{ED}{DB}; \qquad (3)$$

Inlocuind: $OA = R$; $AB = 1$; $DB = \sqrt{\pi}$; obținem:

$$\frac{R}{1} = \frac{ED}{\sqrt{\pi}}$$

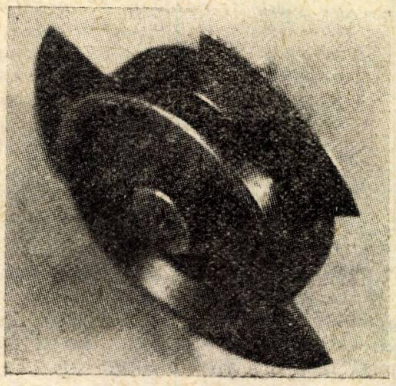
sau:

$$ED = R\sqrt{\pi}.$$

Practic, problema se rezolvă cu eroarea dată de imperfecțiunea riglei, a compasului, a cuadratorului, de grosimea creionului etc., ca în orice construcție grafică, dar teoretic ea este complet și perfect rezolvată.

In practică această problemă poate interveni de exemplu în cazul cînd se cere să se construiască un fier rotund și unul patrat de aceeași secțiune.

Fig. 4



Rf

Ameliorarea factorului de putere în instalaţiile electrice

de ing. **I. CORODEANU**

PRIN H.C.M. nr. 538, din 19 aprilie 1954, s-au dat o serie de directive privind îmbunătățirea producerii, distribuirii și utilizării energiei electrice la diversele întreprinderi și organizații industriale. Intre altele, s-a hotărît să se ia măsuri pentru îmbunătățirea factorului de putere în instalațiile electrice.

Problema de mai sus privește direct și Ministerul Căilor Ferate, în special pentru faptul că posedă ateliere cu instalații importante de producere și utilizare a energiei electrice.

Ne propunem, în prezentul articol, să dăm o serie de explicații asupra noțiunii ,,factor de putere'', să arătăm efectele favorabile ale măririi factorului de putere, să precizăm metodele pentru ameliorarea acestui factor de putere și în sfîrșit să tragem o serie de concluzii.

DESPRE NOŢIUNEA ,,FACTOR DE PUTERE''

Trebuie să insistăm de la început asupra faptului că noțiunea ,,factor de putere'' nu poate fi explicată în mod mulțumitor fără a recurge la anumite cunoștințe teoretice din *electricitate*.

Să presupunem că un circuit electric este alimentat cu o tensiune alternativă de valoare instantanee:

$$u = \sqrt{2}\, U \sin \omega t,$$

care produce un curent alternativ, de asemenea de valoare instantanee:

$$i = \sqrt{2}\, I \sin(\omega t - \varphi),$$

unde U și I sînt valorile eficace ale tensiunii și curentului, ω este pulsația, t timpul, iar φ unghiul de decalaj dintre tensiune și curent.

Puterea electrică *instantanee* corespunzătoare este:

$$p = u \cdot i = 2\, U \cdot I \sin \omega t \cdot \sin(\omega t - \varphi).$$

Această putere are valori variabile în timp. Din această cauză, puterea *reală*, *activă* sau *wattată* este definită în curent alternativ prin media puterii instantanee într-o perioadă, adică:

$$P = \frac{1}{T}\int_o^T p \cdot dt = \frac{2\, U \cdot I}{T}\int_o^T \sin \omega t \cdot \sin(\omega t - \varphi)\, dt = U \cdot I \cos \varphi,$$

unde s-a notat prin T timpul corespunzător unei perioade.

Expresia $\cos \varphi$, de care depinde puterea activă, poartă numele de *factor de putere*. Se vede că valoarea maximă a puterii active, pentru o anumită tensiune eficace U și un anumit curent eficace I, este egală cu:

$$S = U\, I$$

și are loc atunci cînd unghiul de decalaj φ este nul, iar factorul de putere $\cos \varphi$ egal cu unitatea. Mărimea S poartă numele de *putere aparentă*.

Puterea activă P și puterea aparentă S sînt mărimi care pot fi reprezentate vectorial prin doi vectori $\overline{P}$ și $\overline{S}$, astfel încît vectorul $\overline{P}$ să apară ca proiecția vectorului $\overline{S}$ pe direcția vectorului $\overline{P}$, după cum se arată în fig. 1. In acest caz, unghiul dintre $\overline{S}$ și $\overline{P}$ este φ, iar:

$$P = S \cdot \cos \varphi = U\, I \cos \varphi \text{ și } \cos \varphi = \frac{P}{S}.$$

Intrebarea: care este cauza care face ca puterea activă P să fie mai mică decît puterea maximă posibilă, adică S poate fi echivalentă cu întrebarea: care este vectorul care creează diferența vectorială între vectorii $\overline{S}$ și $\overline{P}$ în fig. 1?. Dacă se observă figura, se vede că $\overline{Q}$ este vectorul care creează această diferență vectorială. Intr-adevăr, vectorial se poate scrie:

$$\overline{Q} - = \overline{S} - \overline{P}$$

iar algebric:

$$Q^2 = S^2 - P^2 \text{ sau } S^2 = P^2 + Q^2.$$

Tot din fig. 1 rezultă:

$$Q = S \sin \varphi = U \cdot I \sin \varphi.$$

Mărimea $Q = U\, I \sin \varphi$, care are dimensiunile unei puteri și care este cauza pentru care puterea activă P este mai mică decît puterea aparentă S, după cum s-a arătat, se numește *putere reactivă*.

In cazul unei rețele trifazate echilibrate avem:

$$P = \sqrt{3}\, U\, I \cos \varphi,\ S = \sqrt{3}\, U\, I,\ Q = \sqrt{3}\, U\, I \sin \varphi,$$

unde U este tensiunea eficace între faze, iar I intensitatea eficace a curentului pe fază.

Factorul de putere este dat de:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}.$$

In cazul unei rețele trifazate neechilibrate, factorul de putere nu se poate exprima prin cosinusul unui anumit unghi de decalaj, astfel încît el se exprimă prin relația generală:

$$K = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}},$$

unde P, S și Q reprezintă puterea activă, aparentă și reactivă a rețelei respective.

Observăm că, pentru o anumită putere aparentă S, puterea reactivă este direct proporțională cu $\sin \varphi$, adică crește și scade odată cu φ. De asemenea, observăm că pe măsură ce puterea reactivă crește, factorul de putere $\cos \varphi$ scade, iar pe măsură ce puterea reactivă scade, factorul de putere crește. Din această cauză, putem considera că *creșterea puterii reactive este cauza care micșorează factorul de putere* sau că *scăderea puterii reactive este cauza care mărește factorul de putere*. Pentru acest motiv, nu se poate studia în mod satisfăcător valoarea factorului de putere, fără a nu recurge la noțiunea de putere reactivă.

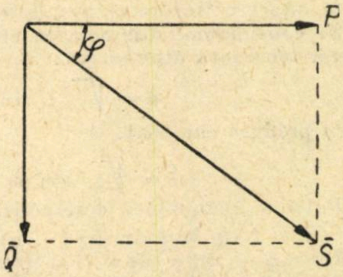


Fig. 1. *Reprezentarea vectorială a puterilor în cazul curentului alternativ*

După cum, pentru puterea reală sau activă, se poate trece de la noțiunea de putere la noțiunea de *energie* reală sau activă, tot astfel se poate trece la noțiunile de *energie aparentă* sau *energie reactivă*, plecînd de la puterea aparentă sau reactivă. Dacă notăm cu W energia activă, se știe că avem relația:

$$P = \frac{d\, W}{dt}.$$

Deducem că în intervalul de timp t, energia activă este dată de:

$$W = \int_o^t P\, dt.$$

Putem defini, în mod analog, energia aparentă și reactiva prin relațiile:

$$W_a = \int_o^t S \cdot dt \quad \text{și} \quad W_r = \int_o^t Q \cdot dt.$$

In cazul cînd în intervalul de timp t factorul de putere ar păstra o valoare constantă, adică unghiul de decalaj ar fi constant și egal cu φ_0, atunci s-ar putea scrie:

$$W_a^2 = (\int_o^t S\, d\, t)^2 = (\int_o^t S\, d\, t)^2\ (\cos^2 \varphi_0 + \sin^2 \varphi_0) =$$

$$= (\cos \varphi_0 \int_o^t S\, d\, t)^2 + (\sin \varphi_0 \int_o^t S\, d\, t)^2 =$$

$$= (\int_o^t S \cos\ \varphi_0\, dt)^2 + (\int_o^t S \sin \varphi_0\, d\, t)^2 = W^2 + W_r^2$$

iar valoarea constantă respectivă a factorului de putere în intervalul de timp t ar fi egală cu:

$$\cos \varphi_0 = \frac{W}{W^a} = \frac{W}{\sqrt{W^2 + W_r^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\dfrac{W_1}{W}\right)^2}}.$$

In general, însă, factorul de putere nu este constant într-un interval oarecare de timp. Din această cauză expresia:

$$\frac{1}{\sqrt{W^2 + W_r^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\dfrac{W_r}{W}\right)^2}} = \cos\ \varphi_{mp}$$

poartă, prin definiție, denumirea de *factor de putere mediu ponderat* și servește pentru a caracteriza un circuit din punctul de vedere al factorului de putere în intervalul de timp în care circuitul absoarbe energia activă W și energia reactivă W_r.

Din relația de mai sus se vede că, dacă energia reactivă crește, $\cos\ \varphi_{mp}$ scade, iar dacă energia reactivă scade, $\cos\ \varphi_{mp}$ crește, astfel încît se poate considera că o creștere a factorului $\cos\ \varphi_{mp}$ este datorită scăderii energiei reactive, iar o diminuare a factorului $\cos\ \varphi_{mp}$ se datorește creșterii energiei reactive în intervalul de timp respectiv. De aici rezultă importanța pe care o prezintă energia reactivă în legătură cu studiul factorului de putere *în timp*.

Este util a se arăta legătura care există între puterea reactivă, energia reactivă și anumite fenomene fizice care intervin într-un circuit de curent alternativ.

Să considerăm, din nou un circuit la bornele căruia avem tensiunea alternativă:

$$u = \sqrt{2}\ U \sin \omega\, t,$$

care produce curentul:

$$i = \sqrt{2}\, I \sin (\omega\, t - \varphi).$$

Puterea instantanee corespunzătoare poate fi scrisă:

$$p = 2\ U\ I \sin \omega\ t \sin\ (\omega\ t - \varphi) = 2\ U\ I \sin \omega\ t\ (\sin \omega\ t \cos \varphi - \sin \varphi \cos \omega\ t) = U\ I \cos\ \varphi \cdot 2 \sin^2\ \omega\ t - U\ I \sin \varphi \cdot 2 \sin \omega\ t \cdot \cos \omega\ t = P\ (1 - \cos 2\ \omega\ t) - Q \sin 2\ \omega\ t.$$

Se vede că puterea instantanee p se poate descompune în doi termeni și aume:

$$p_1 = P\ (1 - \cos 2\ \omega\ t) \text{ și } p_2 = - Q \sin\ 2\ \text{cot}.$$

Valoarea medie într-o perioadă a puterii p_1 este tocmai P, adică ceea ce s-a definit prin putere activă, aceasta deoarece:

$$\frac{1}{T} \int_o^T p_1\ d\, t = P.$$

De asemenea, valoarea medie într-o perioadă a puterii p_2 este nulă, deoarece:

$$\frac{1}{T} \int_o^T p_2\ d\, t = 0.$$

Dacă se face media într-o perioadă a puterilor instantanee, se obține așa dar:

$$\frac{1}{T}\int_o^T p\, dt = \frac{1}{T}\int_o^T p_1\, d\, t + \frac{1}{T}\int_o^T p_2\, d\, t = P.$$

Se constată că puterea instantánee p_2, care variază periodic în timp, avînd o valoare maximă egală cu puterea reactivă Q și o medie nulă, nu contribuie la producerea puterii active P.

Valoarea instantanee a energiei este dată de:

$$w = \int p\, dt = \int (p_1 + p_2)\, dt = \int p_1\, dt + \int p_2\, dt = w_1 + w_2$$

unde s-a notat:

$$\int p_1\, dt = w_1 \quad \text{și} \int p_2\, dt = w_2$$

Dacă se efectuează prima integrală pentru un număr întreg de perioade, obținem:

$$w_1 = \int_o^t p_1\, dt = \int_o^t \frac{1}{T} \int_o^T p_1\ dt\, dt = \int_o^t P\, dt = W$$

unde W se numește *energie activă*, deoarece corespunde puterii active P. Se vede, prin urmare, că termenul w_1 din expresia w, a energiei instantanee este egal cu ceeace s-a definit prin energia activă, W.

Să cercetăm și semnificația termenului w_2.

Avem:

$$w_2 = \int p_2\ dt = - \int Q \sin 2\ \text{cot}\ dt =$$

$$= - \frac{Q}{2\omega} \int \sin 2\, \omega\, t d\, (2\, \omega\, t) = \frac{Q}{2\ \omega} \cos 2\ \omega\ \ t + K$$

unde s-a notat prin K constanta de integrare.

Dacă pentru $t = 0$ se consideră $w_2 = 0$, rezultă:

$$K = - \frac{Q}{2\omega}$$

și deci:

$$- w_2 = \frac{Q}{2\ \omega}\ (1 - \cos 2\ \omega\ t).$$

Se observă că această valoare se anulează pentru orice număr întreg de perioade.

Media expresiei într-o perioadă este:

$$W_{med} = \frac{1}{T}\int_o^T \frac{Q}{2\ \omega}\ (1 - \cos 2\ \omega\ t)\ dt = \frac{Q}{2\ \omega}.$$

In concluzie, dacă se consideră un interval de timp t egal cu un număr întreg de perioade, se poate scrie:

$$w = \int_o^t p_1\ dt + \int_o^t p_2\, dt = w_1 + w_2 = W,$$

ceea ce arată că energia instantanee w este egală cu energia activă W, iar energia w_2, care variază periodic în timp, avînd o medie diferită de zero, nu contribuie la producerea energiei active.

In cele de mai sus, s-au considerat uneori intervale de timp egale cu un număr întreg de perioade. Aceasta este permis a se face, deoarece durata unei perioade corespunzătoare tensiunilor alternative industriale este cu totul neglijabilă față de intervalele de timp ce intervin în diversele probleme practice.

După cum s-a arătat, W_{med} este media unei energii care nu contribuie la producerea energiei active W; de asemenea, puterea p_2, care condiționează existența energiei w_2, nu contribuie la producerea puterii active P. Totuși W_{med} are o anumită semnificație fizică, care se va releva mai departe, dată fiind strînsa legătură dintre această mărime și puterea reactivă Q care ne interesează.

Se demonstrează (a se vedea demonstrația dată de prof. ing. C. Budeanu la Congresul A.S.I.T. din iulie 1953, Sibiu) că W_{med} este diferența dintre suma energiilor medii localizate în cîmpurile magnetice și suma energiilor medii localizate în cîmpurile electrice ale circuitului respectiv. Deoarece puterea reactivă Q este egală cu produsul dintre W_{med} și $2\ \omega$, demonstrația menționată precizează legătura analitică dintre puterea reactivă și fenomenologia fizică.

Cu cît energia localizată în cîmpurile magnetice este mai mare, cu atît puterea reactivă absorbită de circuitul respectiv este mai mare și în consecință factorul de putere mai mic. Cei mai frecvenți receptori la care se localizează o importantă energie în cîmpul magnetic respectiv sînt motoarele asincrone și transformatoarele. In rețelele obișnuite, motoarele asincrone consumă circa 70% din puterea reactivă totală, iar transformatoarele circa 20%. Ameliorarea factorului de putere pentru o rețea trebuie așa dar să aibă, în primul rînd, în vedere acești receptori.

EFECTELE FAVORABILE ALE MĂRIRII FACTORULUI DE PUTERE

Mărirea factorului de putere, care corespunde diminuării puterii reactive consumate, are drept consecințe următoarele efecte favorabile principale:

a) *Micșorarea pierderilor de putere activă și reactivă, deci și a pierderilor corespunzătoare de energie activă și reactivă.* Să considerăm o rețea trifazată echilibrată, funcționînd sub o tensiune eficace U între faze, avînd un curent eficace I pe fază și o rezistență activă R pe fiecare conductor. Pierderile de putere activă, datorite efectului Lenz-Joule sînt date de:

$$\Delta P = 3\ I^2 R = \frac{S^2\ R}{U^2} = \frac{P^2 + Q^2}{U^2}\ R.$$

Din relația de mai sus, rezultă imediat că micșorarea puterii reactive Q, deci mărirea corespunzătoare a factorului de putere, conduce la diminuarea pierderilor de putere activă $\Delta\ P$.

Pierderile de putere reactivă sînt date de:

$$\Delta\ Q = 3\ X\ I^2 = \frac{S^2}{U^2}\ X = \frac{P^2 + Q^2}{U^2}\ X,$$

unde X este reactanța corespunzătoare unei faze. Relația de mai sus arată, de asemenea, că pierderile de putere reactivă scad atunci cînd scade puterea reactivă, adică crește factorul de putere.

Exemplu. Printr-o rețea trifazată de 6 000 V, cu o secțiune a conductorilor de cupru de 50 mm², se transportă la 3 000 m o putere de 1 000 kW, sub un $\cos\ \varphi = 0{,}65$.

Pierderile de putere activă, dacă se fac calculele, sînt:

$$\Delta\ P = \frac{P^2 + Q^2}{U^2} R = \frac{(1\ 000 \cdot 10^3)^2 + (1\ 169 \cdot 10^3)^2}{6\ 000^2}\ 1{,}07 =$$
$$= 70\ 339\ \text{W} = 70{,}3\ \text{kW}.$$

In cazul cînd factorul de putere ar crește, de exemplu, la valoarea $\cos\ \varphi = 0{,}8$, pierderile de putere activă devin:

$$\Delta\ P' = \frac{P^2 + Q'^2}{U^2} R = \frac{(1\ 000 \cdot 10^3)^2 + (750 \cdot 10^3)^2}{6\ 000^2}\ 1{,}07 =$$
$$= 46\ 441\ \text{W} = 46{,}4\ \text{kW}.$$

Dacă presupunem o utilizare anuală de 5 000 ore a puterii active, se realizează așa dar o economie anuală de:

$$(70{,}3 - 46{,}4)\ 5\ 000 = 119\ 500\ \text{kWh}$$

energie activă.

Spre a calcula pierderile de putere reactivă, vom considera o reactanță de 0,4 Ω/km, adică:

$$X = 0{,}4 \cdot 3 = 1{,}2\ \Omega.$$

Pentru $\cos\ \varphi = 0{,}65$, avem:

$$\Delta\ Q = \frac{(1\ 000 \cdot 10^3)^2 + (1\ 169 \cdot 10^3)^2}{6\ 000^2}\ 1{,}2 =$$
$$= 78\ 885\ \text{VAR} = 78{,}9\ \text{kVAR}$$

Pentru $\cos\ \varphi = 0{,}8$:

$$\Delta\ Q' = \frac{(1\ 000 \cdot 10^3)^2 + (750 \cdot 10^3)^2}{6\ 000^2}\ 1{,}2 =$$
$$= 52\ 083\ \text{VAR} = 52{,}1\ \text{kVAR}.$$

La 5 000 ore de utilizare anuală se realizează o economie anuală de:

$$(78{,}9 - 52{,}1)\ 5\ 000 = 134\ 000\ \text{kVARh}$$

energie reactivă.

b) *Micșorarea pierderilor de tensiune.* Pierderile de tensiune $\Delta\ U$ sînt date de relația:

$$\Delta\ U = \frac{P \cdot R + Q \cdot X}{U}$$

care ne arată că $\Delta\ U$ scade atunci cînd puterea reactivă Q scade, deci factorul de putere crește.

Exemplu. Considerînd din nou rețeaua de sub a), avem pentru $\cos\ \varphi = 0{,}65$:

$$\Delta\ U = \frac{1\ 000 \cdot 10^3 \cdot 1{,}07 + 1\ 169 \cdot 10^3 \cdot 1{,}2}{6\ 000} = 413.1\ \text{V},$$

iar pentru $\cos\ \varphi = 0{,}8$:

$$\Delta\ U' = \frac{1\ 000 \cdot 10^3 \cdot 1{,}07 + 750 \cdot 10^3 \cdot 1{,}2}{6\ 000} = 328{,}3\ \text{V}.$$

Căderea de tensiune se micșorează cu 412,1 — — 328,3 = 83,8 V, adică cu circa 20%.

c) *Mărirea capacității unei linii de a transmite putere activă — deci și energie activă — dacă puterea aparentă transmisă rămîne constantă, adică pentru o anumită valoare a încălzirii admisibile.* Dacă notăm cu P_1 și $\cos\ \varphi_1$ puterea activă și factorul de putere într-o anumită situație, precum și cu P_2 și $\cos\ \varphi_2$ aceleași mărimi în altă situație, puterea aparentă fiind S în ambele situații, avem:

$$P_1 = S \cos\ \varphi_1$$
$$P_2 = S \cos\ \varphi_2.$$

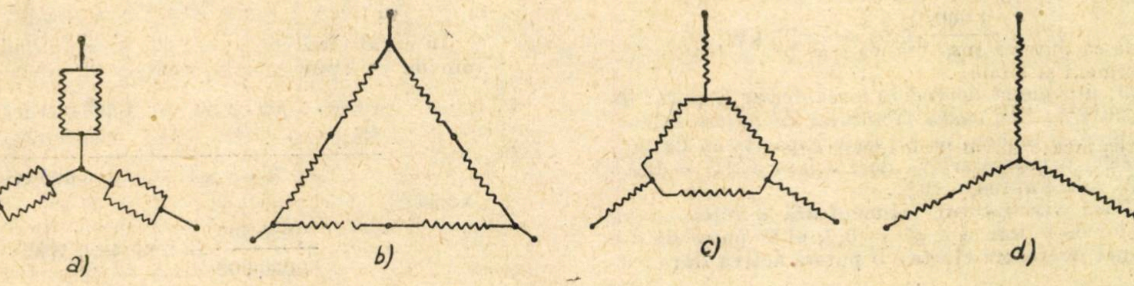


Fig. 2. Micșorarea tensiunii pe spiră la motoarele asincrone cu două căi de curent de fază la montajul în stea

Din cele două relații de mai sus se vede imediat că în cazul cînd factorul de putere $\cos \varphi_2$ este mai mare decît $\cos \varphi_1$, atunci puterea activă P_2 este mai mare decît P_1.

Exemplu. Considerăm linia de sub a). Pentru $\cos \varphi_1 = 0{,}65$:

$$S = \frac{P_1}{\cos \varphi_1} = \frac{1\,000}{0{,}65} = 1\,538 \text{ kVA}.$$

Pentru $\cos \varphi_2 = 0{,}8$:

$$P_2 = S \cos \varphi_2 = 1\,538 \cdot 0{,}8 = 1230 \text{ kW}.$$

In consecință, prin mărirea factorului de putere de la 0,65 la 0,8, puterea ce poate fi transmisă — păstrînd constantă puterea aparentă — a crescut de la $P_1 = 1\,000$ kW la $P_2 = 1\,230$ kW, adică cu 230 kW, ceea ce reprezintă un spor de 23%.

In felul în care s-a explicat mărirea capacității de transport a puterii active de către o linie prin ameliorarea factorului de putere, se poate explica și mărirea capacității de transmisie a puterii active de către un transformator.

d) *Mărirea capacității de producție a unei centrale electrice*. Elementul principal de producție într-o centrală electrică este alternatorul. Să presupunem că pe placa unui alternator este trecută o putere nominală de P kW la un anumit factor de putere nominal ($\cos \varphi$). Aceasta înseamnă că, din punct de vedere *mecanic* (posibilitățile motorului primar, dimensionarea mecanică a alternatorului), alternatorul poate da o putere activă de P kW, iar din punct de vedere *electric* (limita de încălzire) poate da o putere aparentă $S = P/\cos \varphi$.

Dacă alternatorul alimentează o rețea cu un factor de putere $\cos \varphi'$ mai mic decît factorul de putere nominal $\cos \varphi$ al alternatorului, atunci, din punct de vedere mecanic, ar putea da P kW, dar este limitat din punct de vedere electric, la o putere activă:

$$P' = S \cos \varphi',$$

care este mai mică decît $P = S \cos \varphi$, deoarece $\cos \varphi'$ este mai mic decît $\cos \varphi$.

Dacă alternatorul alimentează o rețea cu un factor de putere $\cos \varphi''$ mai mare decît factorul de putere nominal $\cos \varphi$ al alternatorului, atunci, din punct de vedere electric, ar putea da o putere activă:

$$P'' = S \cos \varphi'',$$

dar este limitat din punct de vedere mecanic, la o putere activă:

$$P = S \cos \varphi,$$

care este mai mică decît P'' deoarece $\cos \varphi$ este mai mic decît $\cos \varphi''$.

Rezultă în definitiv că mărirea factorului de putere poate duce la o mărire a capacității de producere a puterii active, atît timp cît nu se depășește factorul de putere nominal al alternatorului.

Exemplu. Să considerăm un alternator, avînd pe placă următoarele indicații:

$$P = 1\,000\ kW \quad \cos \varphi = 0{,}8.$$

Dacă alternatorul alimentează o rețea cu un factor de putere $\cos \varphi' = 0{,}65$ de exemplu, el va putea da, din punct de vedere electric, o putere activă maximă egală cu:

$$P' = \frac{1\,000}{0{,}8} \cdot 0{,}65 = 812{,}5 \text{ kW},$$

deși, din punct de vedere mecanic, ar fi putut da 1 000 kW. Din cauza factorului de putere scăzut, se pierde, în ceea ce privește capacitatea de producție, o putere activă de 1 000 — 812,5 = 187,5 kW, adică aproape 19%.

Dacă alternatorul alimentează o rețea cu un factor de putere $\cos \varphi'' = 0{,}9$, el ar putea da din punct de vedere electric o putere activă de:

$$P'' = \frac{1\,000}{0{,}8} \cdot 0{,}9 = 1\,125 \text{ kW},$$

dar este limitat, din punct de vedere mecanic, la 1 000 kW.

e) *Dacă puterea activă rămîne constantă, se poate prelungi viața cablurilor și a transformatorilor, din cauza micșorării curentului și deci a încălzirii*. Din relația:

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

se deduce că, în cazul cînd factorul de putere crește, deci puterea reactivă Q scade, va scădea și puterea aparentă S, deoarece am presupus că puterea activă P rămîne constantă. Dat fiind că puterea aparentă S este proporțională cu tensiunea U și cu curentul I și că tensiunea U trebuie să rămînă practic constantă, rezultă că atunci cînd scade S, se micșorează și curentul I, deci și încălzirea.

Exemplu: Considerăm rețeaua de sub a):

Pentru $\cos \varphi = 0{,}65$:

densitatea de curent este:

$$\frac{148}{50} = 3 \text{ A/mm}^2.$$

Pentru $\cos \varphi = 0{,}8$

densitatea de curent este:

$$\frac{120}{50} = 2{,}4 \text{ A/mm}^2.$$

Se vede că densitatea de curent a scăzut de la 3 A/mm^2 la 2,4 A/mm^2, adică cu 20%. Incălzirea scade în mod corespunzător.

f) *In cazul unor anumite sisteme tarifare pentru vînzarea energiei electrice, scade prețul de vînzare al acestei energii*.

Exemplu: Să considerăm din nou linia de sub a) și să presupunem că tariful prevede 0,30 lei/kWh, cu următoarele majorări:

Pentru un factor de putere mediu	Procent de majorare
0,75	0 %
0,70	5 %
0,65	20 %
0,60	35 %
0,55	50 %
0,50	65 %
0,45	85 %
0,40	95 %
0,35	110 %
0,30	125 %

și următoarele bonificări:

La un factor de putere mediu	Procent de bonificare
0,75	0 %
0,80	5 %
0,85	7,5 %
0,90	10 %
0,95	12,5 %
1,00	15 %

In cazul cînd $\cos \varphi = 0{,}65$, presupunînd 5 000 ore de utilizare anuală, energia va costa anual:

1 000 · 5 000 · 0,30	=	1 500 000 lei
Majorare 20%	=	300 000 lei
Total		1 800 000 lei

adică:

$$\frac{1\,800\,000}{5\,000\,000} = 0{,}36 \text{ lei/kWh}.$$

In cazul cînd cos $\varphi = 0{,}8$, presupunînd de asemenea 5 000 ore de utilizare anuală, energia va costa anual:

$$\begin{array}{lcr} 1\,000 \cdot 5\,000 \cdot 0{,}30 & = & 1\,500\,000 \text{ lei} \\ \text{Bonificare } 5\% & = & 75\,000 \text{ lei} \\ \hline \text{Total} & & 1\,425\,000 \text{ lei} \end{array}$$

adică:

$$\frac{1\,425\,000}{5\,000\,000} = 0{,}285 \text{ lei/kWh}.$$

Se realizează aşa dar o economie anuală totală egală cu 1 800 000 — 1 425 000 = 375 000 lei, adică aproape 21%.

METODE PENTRU IMBUNATAŢIREA FACTORULUI DE PUTERE

Metodele pentru îmbunătăţirea factorului de putere se pot împărţi în două mari categorii:

— metode de compensare naturală;

— metode de compensare artificială.

Spre deosebire de metodele de compensare artificială, metodele de compensare naturală nu comportă dispozitive de producere a puterii reactive cerute de receptori şi nici nu implică utilizarea unor receptori de construcţie specială, cu un consum redus de putere reactivă, eventual chiar producători de putere reactivă.

Metode de compensare naturală

Se arată, mai jos, cele mai importante metode de compensare naturală.

1. *Mărirea coeficientului de utilizare a puterii instalate în motoarele asincrone şi transformatori.* Cu cît un motor asincron sau transformator este încărcat la o sarcină mai mică decît puterea sa nominală, cu atît raportul dintre puterea reactivă şi puterea activă consumată este mai mare, iar factorul de putere mai mic.

In acest caz, remedierea se poate obţine pe mai multe căi:

— o redistribuire a motoarelor asincrone şi a transformatorilor, astfel încît încărcarea lor să fie cît mai apropiată de puterea lor nominală;

— o modificare a proceselor tehnologice de producţie, cu scopul de a mări încărcarea motoarelor asincrone şi a transformatorilor, pînă la puterea lor nominală;

— o metodă mixtă utilizînd simultan cele arătate sub a) şi b).

2. *Impiedicarea motoarelor asincrone de a funcţiona în gol.* La mersul în gol, motoarele asincrone consumă o putere reactivă care reprez'ntă 50—75% din puterea reactivă consumată la plină sarcină, micşorînd în felul acesta, foarte mult, factorul de putere.

Un mijloc eficace de a împiedica mersul în gol al motoarelor asincrone constă în utilizarea *limitatorilor de mers în gol.* Acest dispozitiv cuprinde o serie de contacte puse în dependenţă de un anumit organ, care comandă oprirea sau pornirea maşinii acţionate de electromotor. Cînd acest organ este pus pe poziţia de oprire, contactele limitatorului întrerup curentul care alimentează un electromagnet de reţinere al întrerupătorului motorului, deschide prin aceasta întrerupătorul şi motorul se opreşte. Cînd organul susmenţionat este pus pe poziţia de pornire, contactele limitatorului închid circuitul electromagnetului de reţinere şi electromotorul porneşte.

Pentru a se putea utiliza efectiv limitatorul de mers în gol, trebuie îndeplinite următoarele condiţii prealabile:

— maşinile să fie comandate individual prin electromotoare;

— motorul electric să aibă rotorul în scurt circuit;

— întrerupătorul electromotorului să fie prevăzut cu un electromagnet de reţinere;

— perioadele de oprire ale electromotorului să fie mai mari ca 10 secunde.

3. *Micşorarea tensiunii pe spiră în înfăşurările statorice ale motoarelor asincrone slab încărcate.* La motoarele slab încărcate se poate obţine o îmbunătăţire a factorului de putere prin reducerea tensiunii pe spiră în înfăşurările statorice. Se arată, mai departe, unele metode pentru obţinerea acestei reduceri.

Motoare în scurt circuit, cu comutator stea-triunghi de pornire. Sînt motoare asincrone prevăzute cu comutator stea-triunghi şi care funcţionează anumite intervale de timp cu maximum 30—40% din sarcina nominală. In acest caz, se poate îmbunătăţi factorul de putere prin conectarea în stea a statorului pentru perioadele de funcţionare cu sarcină redusă, deoarece se reduce tensiunea pe spiră, indicele de reducere fiind 1/1,73 = 0,577.

Dacă motorul respectiv funcţionează tot timpul cu sarcină redusă, iar pornirea se face în gol, atunci statorul poate fi conectat definitiv în stea. In cazul însă cînd pornirea se face în sarcină, este posibil ca cuplul de pornire cu conexiunea în stea să fie insuficient. In acest caz, pornirea se face în triunghi şi apoi se trece la conexiunea în stea, prin intermediul unui comutator corespunzător.

Motoare asincrone cu mai multe căi de curent pe fază. Un caz care se întîlneşte în practică este acela al motoarelor asincrone, la care fiecare fază statorică are două căi de curent, la conexiunea în stea (fig. 2 a). Dacă factorul de putere se menţine deasupra valorii de 0,75, se recomandă să se păstreze această conexiune. Dacă factorul de putere a scăzut la valori cuprinse între 0,5 şi 0,75, se recomandă să se treacă la schema din fig. 2b. Dacă factorul de putere este cuprins între 0,3 şi 0,5, este indicat să se treacă la schema din fig. 2 c. Insfîrşit, dacă factorul de putere a scăzut sub 0,3, se recomandă schema 2 d. Indicii de reducere a tensiunii sînt, respectiv: 1; 0,865; 0,65; 0,5. Sarcinile maxime ale motorului devin egale, respectiv, cu 100%; 86,5%; 75% şi 33% din puterea nominală corespunzătoare cazului din fig. 2 a.

Dacă motorul porneşte în gol, schemele *b*, *c* şi *d* nu produc dificultăţi de pornire. In cazul însă cînd motorul porneşte cu o anumită sarcină, este posibil ca schema să nu ofere şi un cuplu suficient de pornire. In acest caz este necesar ca motorul să fie prevăzut cu un comutator de pornire, care să permită pornirea cu o schemă căreia îi corespunde o tensiune pe spiră mai mare şi apoi să se treacă la schema de regim permanent, cu tensiunea pe spiră mai mică.

Se poate întîmpla ca motorul să aibă de exemplu 3 căi de curent pe fază. In lucrarea „Problemele ameliorării factorului de putere din intreprinderile industriale" de Litvac [1] se dă exemplul unui motor cu 3 căi de curent pe fază, fiecare cale fiind constituită din două secţiuni (fig. 3 a) în serie. Schema a fost modificată după cum se arată în fig. 3 b: două căi de curent pe fază, fiecare cale constituită din cîte 3 secţiuni în serie. S-a obţinut un indice de reducere a tensiunii de 0,66, care a avut ca efect o mărire a factorului de putere de la 0,5 la 0,79.

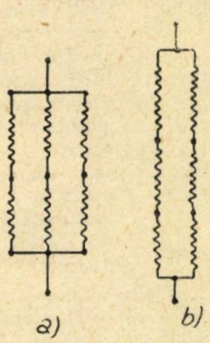


Fig. 3. *Exemplul de micşorare a tensiunii pe spiră în cazul cînd motorul asincron are trei căi de curent pe fază*

Schimbarea prizelor la transformatorii de alimentare. Dacă la o secţie întreagă alimentată de un anumit transformator motoarele sînt slab încărcate, se poate micşora tensiunea de alimentare a secţiei printr-o schimbare corespunzătoare la prizele suplimentare ale transformatorului.

Această schimbare trebuie în orice caz efectuată — dacă este posibil — atunci cînd tensiunea de alimentare a secţiei depăşeşte tensiunea nominală.

4. *Supravegherea atentă a reparaţiilor motoarelor asincrone.* S-a constatat că, de multe ori, reparaţiile sînt astfel executate încît conduc la o scădere simţitoare a

---

[1] Traducere din limba rusă, Editura Tehnică, 1953.

factorului de putere, la motoarele asincrone. Din această cauză, reparațiile trebuie supraveghiate cu multă atenție, pentru a nu se aduce vreo modificare datelor inițiale ale motorului.

In special, trebuie să se urmărească:

— să nu se micșoreze, prin reparație, numărul de spire pe fază (sau pe secție). O micșorare, de exemplu, cu 10% a numărului de spire, poate produce o sporire cu 25% a puterii reactive consumate la mersul în gol;

— să nu se mărească întrefierul. O mărire a întrefierului de la 0,4 mm, la 0,5 mm poate provoca o creștere a puterii reactive consumate la mersul în gol, egală cu 40% din puterea reactivă totală a motorului.

Metode de compensare artificială

Aceste metode pot avea un efect radical asupra îmbunătățirii factorului de putere, dar implică și cheltueli de investiție mai mari.

1. *Utilizarea generatorilor de putere reactivă.* Generatorii de putere reactivă care se pot utiliza pentru compensarea factorului de putere sînt:

— bateriile de condensatori statici;

— compensatorii sincroni rotativi.

In principiu, dispozitivele de generare a puterii reactive trebuie instalate cît mai aproape de locul de consum al acestei puteri reactive, pentru a reduce la minim transportul puterii reactive și deci pierderile ocazionate prin acest transport.

Puterea reactivă a dispozitivului de generare a puterii reactive de compensare, se determină — conform directivelor sovietice — cu formula:

$$Qc = P\,(tg\,\varphi_1 - tg\,\varphi_2)\,\alpha$$

unde:

P — este sarcina medie activă a instalației pentru care se urmărește compensarea factorului de putere, stabilită în luna cea mai încărcată, prin împărțirea consumului lunar de energie activă, la numărul orelor de lucru;

$tg\,\varphi_1$ — este tangenta trigonometrică a unghiului care corespunde factorului de putere $\cos\varphi_1$ mediu ponderat în luna cea mai încărcată;

$tg\,\varphi_2$ — este tangenta trigonometrică a unghiului care corespunde factorului de putere $\cos\varphi_2$ mediu ponderat lunar ce se intenționează a se obține;

α — este un coeficient de calcul, care se ia egal cu 0,8—0,9, pentru a se ține seama și de posibilitățile de îmbunătățire a factorului de putere prin metodele de compensare naturală.

2. *Utilizarea de receptori speciali cu consum scăzut de putere reactivă, eventual producători de putere reactivă.*

Motoare sincrone. Motorul sincron poate fi în același timp receptor de putere activă și producător de putere reactivă. Are însă o serie de dezavantaje față de motorul asincron:

— pentru pornire îi trebuie un dispozitiv special;

— cuplu de pornire mic;

— stabilitate mai redusă;

— preț mai ridicat, cu cît puterea este mai mică;

— viteza riguros constantă, nereglabilă.

Sînt totuși cazuri cînd pot fi utilizate motoare sincrone în locul motoarelor asincrone, ca de exemplu la acționarea unor exhaustoare, compresoare, ventilatoare, pompe etc.

Motoare asincrone sincronizate. Pentru a elimina în parte dezavantajele motoarelor sincrone, în ceea ce privește cuplul de pornire și stabilitatea, se pot utiliza motoare asincrone sincronizate.

Un asemenea motor este un motor asincron cu inele, în rotorul căruia se introduce, în funcționare normală, curent continuu de la o sursă exterioară, astfel încît se poate comporta ca un motor sincron. Pornirea se face ca motor asincron, fără curent continuu în rotor. In cazul unei suprasarcini bruște, poate trece automat de la regimul în sincron la regimul în asincron, prin suprimarea alimentării cu curent continuu în rotor; după trecerea suprasarcinii poate reveni, de asemenea automat; în regim sincron.

Motorul asincron, prin sincronizare, pierde un sfert din puterea sa nominală.

Este de relevat schema sovietică *DAG*, la care alimentarea cu curent continuu se face prin redresori cu seleniu.

Motoare asincrone cu excitație trifazică în rotor. Sînt motoare asincrone cărora li se furnizează putere reactivă printr-o excitatrice separată, specială, cu colector — în execuție de diverse tipuri — care alimentează rotorul cu curent trifazat.

Motoare asincrone compensate. Sînt motoare asincrone, alimentate de obicei de la rețea prin stator, fiind prevăzute și cu un colector. Rotorul posedă două înfășurări și anume:

— o înfășurare obișnuită de motor asincron cu inele sau în scurt circuit;

— o înfășurare auxiliară de excitație, cu colector și perii, alimentată de la rețea printr-un transformator coborîtor.

Această ultimă înfășurare alimentează rotorul cu energie reactivă, astfel încît factorul de putere al motorului devine unitar.

CONCLUZII ȘI PROPUNERI

Micșorarea factorului de putere în instalațiile electrice se datorește cererii de energie reactivă de către anumiți consumatori. Imbunătățirea factorului de putere aduce însă avantaje nu numai instalațiilor consumatoare, dar și instalațiilor de producere, transport și distribuție de energie electrică. In regimul nostru, problema trebuie totdeauna privită în ansamblul ei, subordonîndu-se interesele parțiale interesului întregii economii a țării.

Se recomandă ca, în primul rînd, să se aplice metodele de compensare naturală. Aceste metode nu comportă investiții sau, cel mult, comportă investiții fără importanță.

Aplicarea metodelor de compensare naturală trebuie să fie o preocupare permanentă a tuturor întreprinderilor.

In ceea ce privește aplicarea metodelor de compensare artificială, trebuie să se facă totdeauna un calcul comparativ prealabil, din care să rezulte rentabilitatea economică a metodei adoptate.

Calculul rentabilității între două variante V_1 și V_2 se face după cum se arată principial mai departe. Fie I_1 și I_2 cheltuielile inițiale de investiție, iar A_1 și A_2 cheltuelile anuale corespunzătoare, respectiv, celor două variante. Termenul de amortizare T este dat de relația:

$$T = \frac{I_2 - I_1}{A_1 - A_2}.$$

In conformitate cu directivele sovietice, dacă $T = 5$ ani, variantele V_1 și V_2 trebuie socotite ca echivalente. Dacă $T < 5$ ani, varianta V_2 cu investiții mai mari trebuie considerată ca fiind mai economică; dacă $T > 5$ ani, varianta V_1 cu cheltueli anuale mai mari trebuie considerată ca fiind mai economică.

In cheltuielile de investiție intră cheltuielile pentru procurarea și montarea instalațiilor de compensare, precum și cheltuielile de investiții pentru diversele elemente ale rețelei (transformatori, cable și linii aeriene) care diferă la variantele ce se compară. In cheltuielile anuale intră costul pierderilor de energie electrică din instalațiile de compensare și din unele elemente ale rețelei unde aceste pierderi diferă pentru cele două variante care se compară.

Față de toate cele arătate, considerăm că este necesar ca în cadrul eforturilor de raționalizare a consumului, producerii și distribuției de energie electrică, toate întreprinderile interesate din M.C.F. să înceapă și să ducă la bun sfîrșit campania pentru îmbunătățirea factorului de putere. Aceasta va aduce avantaje atît instalațiilor M.C.F., cît și întregii economii electro-energetice a țării.

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Din realizările cabinetelor noastre tehnice

CABINETELE tehnice sînt organe ale unităților M.C.F. care lucrează în cadrul secțiilor și serviciilor tehnice. Menirea lor este de o importanță considerabilă, prin faptul că ele trebuie să desfășoare o largă activitate în masa muncitorilor din întreprinderi, contribuind la ridicarea continuă a nivelului lor tehnic-profesional.

In cadrul cabinetelor tehnice se desfășoară printre altele activitatea pe linie de inovații, prin sprijinul dat inovatorilor în executarea propunerilor de inovații, aplicarea lor în procesul de producție al întreprinderii, extinderea inovațiilor cu caracter de generalizare, stimularea, popularizarea și recompensarea inovatorilor.

In scopul de a dirija spiritul inventiv al muncitorilor cître rezolvarea în primul rînd, a problemelor acute — pe locurile de producție din întreprinderi — cabinetele tehnice au sarcina importantă de a centraliza, și a lansa planul tematic anual, alcătuit pe baza propunerilor venite din rîndurile muncitorilor, propuneri care oglindesc nevoile ce se ivesc în desfășurarea producției.

Alcătuirea și lansarea planurilor tematice trebuie făcută în conformitate cu instrucțiile în vigoare. Pentru realizarea propunerilor de inovații pe teme din plan, cabinetele tehnice trebuie să-i sprijine pe inovatori și în acest scop să organizeze concursuri de teme cu premii pentru stimularea lor.

Cabinetele tehnice ale unităților au de asemenea rolul de a pune la dispoziția angajaților documentarea necesară pentru rezolvarea problemelor de producție și pentru îmbogățirea cunoștințelor tehnico-profesionale, să înzestreze bibliotecile de care dispun cabinetele tehnice, în așa fel încît ele să conțină literatura tehnică, în specificul de producție al unității, conform normelor de dotare elaborate de Casa Tehnicii.

Ele trebuie de asemenea să organizeze schimburi de experiență, unul din mijloacele cele mai importante de transmitere și popularizare a metodelor înaintate de muncă, a căror aplicare are urmare ridicarea producției și productivității muncii.

Tot în scopul de a ridica nivelul cunoștințelor tehnice ale angajaților, cabinetul tehnic este acela care trebuie să dea consultații tehnice muncitorilor și să prezinte în conferințe subiecte care interesează masa muncitorilor, inginerilor și tehnicienilor. De asemenea, să prezinte sub formă de filme, diafilme, comunicări, probleme instructive care îmbogățesc cunoștințele angajaților.

Inființarea brigăzilor de inovatori în unități, are de asemenea o mare importanță prin faptul că propunerile de inovații se pot realiza mai ușor și repede, ținînd cont de sprijinul reciproc dat la confecționarea prototipurilor și perfecționarea lor.

Organizarea expozițiilor de inovații și expunerea de panouri cu prototipuri de inovații realizate au un deosebit efect pentru popularizarea lor în rîndurile maselor de salariați.

Ținînd cont de menirea pe care o au cabinetele tehnice și sarcinile importante care trebuie îndeplinite de către aceste organe în masa angajaților din cadrul Ministerului Căilor Ferate — față de realizările obținute — se poate afirma că în majoritatea lor colectivele lărgite ale cabinetelor tehnice din multe unități își îndeplinesc cu cinste misiunea lor, răspunzînd chemării lor de îndrumător și educator tehnic și profesional al oamenilor muncii. De exemplu, în cadrul direcției regionale Iași, cabinetele tehnice din unitățile depinzînd de această regională, au desfășurat o muncă rodnică în ultimul trimestru al anului 1954, prin felul de organizare și recrutare a elementelor din colectiv, care depun toată sîrguința pentru ca în adevăr cabinetele tehnice să-și atingă scopul și să fie la înălțimea misiunii lor.

Este remarcabilă activitatea desfășurată de către cabinetele tehnice sau organele de invenții și inovații și de sprijinire a introducerii tehnicii noi din următoarele unități ale regionalei Iași: depoul Pașcani, Adjud, Ițcani, Tecuci, Mărășești, sectorul Tc. Construcții Iași, secțiile Tc. Iași, L_7 Bîrlad, L_3 Roman, L_2 Dorohoi, I.C.C. Focșani, atelierul de zonă Burdujeni etc.

Colectivele de sprijinire din aceste unități au înțeles să dea un ajutor prețios inovatorilor pentru realizarea propunerilor de inovații, la întocmirea și tratarea dosarelor de inovații, dînd îndrumări și sfaturi tehnice inovatorilor, întocmind schițe, desene, memorii tehnice și ajutînd în deosebi la executarea prototipurilor și experimentarea lor.

Membrii cabinetelor tehnice au participat la consfătuirile de producție ale unităților respective, luînd parte la discuții și făcînd propuneri pentru îmbunătățirea procesului de producție, mobilizînd pe muncitori, ingineri și tehnicieni la realizarea și depășirea sarcinilor de plan.

Astfel, în legătură cu problemele ridicate în diverse ședințe, în ramura tracțiunii s-a propus ,,electrificarea plăcilor turnante de la unele depouri" ; în ramura mișcării, ,,confecționarea unui sabot cu aripi la manevrele din triaj"; în ramura telecomunicații, ,,dispozitiv de măsurat săgeata la firele aeriene" etc.

In scopul extinderii aplicării metodelor înaintate de muncă la unitățile acestei regionale, cabinetele tehnice au popularizat și aplicat peste 24 de metode sovietice, la care sînt antrenați peste 12 260 salariați și 763 echipe. Printre metodele aplicate cităm: Bîcov-Bortkievici, mișcarea cincisutistă, Cataev, Kolesov, Kuznețov, Mamedov, Orlov, Voroșin, gospodăria chibzuită pe locomotivă și altele.

In ultimul trimestru, cabinetele tehnice ale acestei direcții regionale au organizat 16 schimburi de experiență în stația Roman (pentru metoda ,,procesul tehnologic unic") și în stațiile Pașcani, Iași, Adjud, Cîmpulung Est, Mărășești (pentru metoda ,,marșrutizarea trenurilor"). De asemenea în depourile Iași, Adjud, Pașcani (pentru metodele ,,mișcarea cincisutistă" și ,,gospodărirea chibzuită pe locomotivă") și în secțiile L_1 Iași; L_2 Dorohoi; L_3 Roman; L_4 Bacău; și L_6 Vatra Dornei, pentru metoda Udalov și a suflajului.

La aceste schimburi de experiență au participat peste 320 tovarăși. Cu sprijinul organelor sindicale și cercurilor A.S.I.T., cu care cabinetele tehnice au avut o strînsă legătură, s-au organizat 86 de conferințe tehnice, la care au participat peste 1200 de tovarăși. Conferințele s-au ținut din diferite ramuri și au avut următoarele subiecte: ,,Disciplina și conducerea unică în transporturi" și ,,Tehnica ungerii locomotivelor cu aburi". Ambele s-au ținut la 11 depouri.

S-a dat un număr de 215 consultații tehnice și s-a îngrijit să se sporească documentarea tehnică cu încă 1231 volume, din care au fost citite 977 volume de către 1450 cititori.

Asemănător cu activitatea desfășurată de către cabinetele tehnice în regionala Iași este demnă de remarcat munca dusă de regionala Timișoara.

In unitățile acestei regionale s-au înregistrat peste 60 de propuneri de inovații, dintre care s-au recompensat 35, restul fiind în curs de experimentare.

Activitatea pe linie de manifestări tehnice a fost de asemenea rodnică, deoarece s-au ținut 450 de conferințe în ultimul trimestru al anului expirat, la care au participat peste 15 000 de angajați ai diferitelor unități din regionala Timișoara.

Dintre conferințele ținute cităm următoarele: ,,Materialul de antifricțiune în procesul frecării", (depoul Timișoara); ,,Planul formării trenurilor", (stația Lugoj); ,,Sporirea capacității de prelucrare a stațiilor tehnice prin îmbunătățirea procesului tehnic de prelucrare a trenurilor și vagoanelor", (S.E.C.F. Simeria); ,,Cauze care se opun extinderii marșrutizării transporturilor și măsuri ce trebuie luate pentru înlăturarea lor", (stația Arad); ,,Contribuția ceferiștilor din ramura vagoane la siguranța circulației și regularitatea ei" (Caransebeș).

Bibliotecile tehnice din cadrul acestei regionale au fost înzestrate cu încă 2390 volume. De asemenea, în cadrul cabinetelor tehnice s-au dat peste 70 de consultații pentru inovatori și s-au ținut peste 50 de recenzii, dintre care cităm recenziile făcute asupra cărților. ,,Manualul meseriașului în depou" (depoul Arad) și ,,Linii aeriene de telecomunicații" (secția telecomunicații Timișoara).

Cabinetele tehnice ale regionalei Timișoara au ținut în cursul lunii noiembrie peste 14 consfătuiri cu inovatorii și fruntașii în producție și au aplicat o serie de metode avansate de muncă, dintre care enumerăm metodele: Kuznețov, Nefiodov, Udalov, Voroșin etc., dintre care o parte se aplică în atelierele de zonă Petroșani, atelierul Caransebeș, atelierul de zonă Curtici etc.

De asemenea, menționăm activitatea rodnică desfășurată de cabinetele tehnice din regionala Craiova. In această regională s-au înregistrat în ultimul trimestru al anului 1954, 69 de propuneri de inovații, din care s-au aplicat 55. S-au ținut 136 conferințe, la care au participat peste 4200 de angajați. S-a sporit numărul cărților în biblioteci cu 500 de volume, iar numărul cititorilor a fost peste 880. S-au dat peste 80 de consultații.

Cabinetele tehnice ale regionalei Craiova au organizat 41 de schimburi de experiență și au înființat în ultimul trimestru al anului 1954 peste 22 de brigăzi de inovatori și au aplicat următoarele metode înaintate: Korabelnikova, Voroșin, Brodmițov, Sverev, Vasu, Dobre, Kotlear, Kojuhari, Jandarova, Blidman și Osipov.

Subliniem de asemenea, ca unitate a M.C.F., care dispune de un cabinet tehnic bine amenajat, într-o sală încăpătoare, complet separată și cu o bibliotecă tehnică destul de bogată, întreprinderea de construcții de căi ferate Iași a cărei activitate este bine condusă și susținută.

Menționăm de asemenea activitatea rodnică de popularizare a inovațiilor și inovatorilor, dusă în cadrul cabinetului tehnic I.C.C.F. Alba Iulia.

S-a remarcat de asemenea munca desfășurată în cadrul cabinetelor tehnice dirijată de către direcțiunile regionale CFR Cluj, București și Orașul Stalin, care de asemenea au dat o deosebită atenție inovațiilor, introducerii metodelor noi de muncă în procesul de producție, consultații tehnice, consfătuiri cu inovatorii, recenzii de cărți etc.

Toate cabinetele tehnice din unitățile mai importante (direcții regionale, ateliere, depouri mai mari etc) au amenajat expoziții cu inovațiile realizate. Exemplu: regionala Craiova, Timișoara, Atelierele Grivița Roșie, depoul Timișoara, secția 5 telecomunicații Arad.

De asemenea, s-au organizat concursuri pentru realizarea temelor lansate în unități în cadrul cărora s-au primit propuneri importante pentru rezolvarea temelor, care s-au și aplicat.

Sînt totuși unități, unde activității cabinetelor tehnice i s-a dat o importanță mai mică sau a fost total neglijată. In asemenea situație se află — de exemplu — cabinetul tehnic al depoului Buzău, unde au fost trimise pentru tratare 5 propuneri de inovații ale tov. Lupu Constantin, șef de echipă la revizia Făurei, încă din luna iulie 1954 și nu sînt rezolvate nici pînă astăzi deși majoritatea sînt experimentate.

In aceeași situație se complace și cabinetul tehnic al depoului Roșiori, care nu s-a ocupat aproape de loc de această problemă în tot cursul anului 1954.

Au avut în general o activitate slabă cabinetele tehnice ale atelierelor Simeria, atelierul de zonă Craiova etc., care nu au sprijinit cu nimic pe inovatori în realizarea propunerilor de inovații prezentate și nici în organizarea schimburilor de experiență, consfătuirilor cu inovatorii, conferințelor etc.

Toate acestea nu fac decît să scadă elanul muncitorilor și tehnicienilor, frînînd introducerea tehnicii noi.

Casa Tehnicii Căilor Ferate are meritul de a fi organizat în cursul anului 1954 prin organele sale un control permanent și un instructaj la toate unitățile unde există sau nu cabinete tehnice, avînd ca urmare popularizarea mișcării inovatorilor, îmbogățirea cunoștințelor profesionale ale oamenilor muncii din unitățile M.C.F., acțiuni care au efecte importante în producție.

Rămîne ca o sarcină permanentă a Casei Tehnicii să desfășoare o muncă și mai intensă și mai bine organizată în direcția sporirii și dinamizării activității cabinetelor tehnice ceea ce va avea ca urmare creșterea producției și îmbunătățirea indicilor tehnico-economici în unitățile M.C.F.

Ing. I. TOMA

Dispozitiv pentru frezat scaune de autoclave la locomotive

Inovația tov. Crăciun Dumitru și Iatcu Ioan

INDEPĂRTAREA pietrei și a nămolului din cazanul locomotivei se face prin spălarea lui cu un jet puternic de apă rece, caldă sau fierbinte, în mod periodic, cu ocazia spălării interioare a cazanului locomotivei.

In acest scop, cazanul locomotivei este prevăzut cu o serie de orificii în mantaua cazanului vertical și în virolele cazanului longitudinal, pentru a se putea introduce ajutajul (șprițul) tubului de spălare și pentru a permite revizuirea suprafeței interioare a cazanului.

Aceste deschideri sînt acoperite cu ajutorul unor capace, dopuri sau autoclave.

Autoclavele sînt de formă eliptică, cu scaunul în interiorul cazanului și sînt montate în fiecare colț al cazanului vertical, pe linie verticală, în pereții laterali ai cazanului vertical, lîngă cadrul acestuia, în placa de racordare și în partea de jos a plăcii tubulare din camera de fum.

Intre buceaua autoclavei, care se înșurubează sau se sudează în peretele cazanului și capacul autoclavei, introdus în interiorul cazanului, se montează o garnitură de plumb care face etanșeitatea. Presiunea aburului din cazan, care apasă dinăuntru asupra capacului (ciupercii) autoclavei sporește apăsarea lui pe garnitură.

Din cauza neetanșeității scaunelor interioare (ale bucelei autoclavei), se produc dese defectări ale cazanului, defectări care reclamă retragerea locomotivei din serviciu, răcirea ei pentru remedierea și reaprinderea focului, pentru punerea din nou în funcție a cazanului.

Aceste neetanșeități proveneau din cauza corodării scaunelor autoclavelor, defecțiune care nu se putea remedia decît prin schimbarea garniturii de plumb, care mai ținea un timp pînă era din nou tăiată.

Pentru eliminarea acestui neajuns, era necesar rectificarea scaunelor, operație ce era cu putință de făcut în depouri și greu de executat în ateliere, deoarece nu existau mijloace tehnice pentru aceste rectificări.

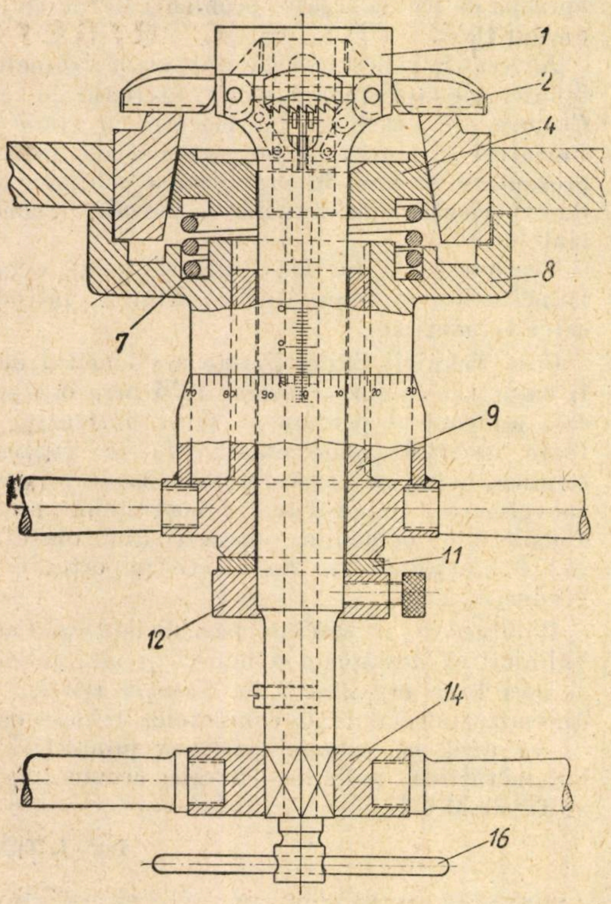


Fig. 1. *Poziția de lucru a frezei*

Desele defectări, ivite între două spălări din această cauză în depoul Timiș-Triaj au sezisat, atît conducerea, cît și pe tehnicienii depoului.

Tov. Crăciun Dumitru și Iatcu Ioan, tehnicieni din depoul Timiș-Triaj, au reușit să realizeze din proprie inițiativă un dispozitiv pentru frezat scaunele de autoclave, de construcție originală, care rectifică scaunul interior al autoclavei, asigurînd fără nici o dificultate etanșeitatea cazanului de la o spălare la alta.

Descrierea și funcționarea dispozitivului. Pentru introducerea frezei în orificiul autoclavei este necesar să se desasambleze toate piesele dispozitivului, rămînînd numai piesa centrală *1* cu cele patru freze *2* și știftul *16*, fixat pe tija centrală. Se închid apoi cele patru freze, învîrtind piesa centrală spre stînga.

In această poziție (fig. 2), se introduce freza în orificiul autoclavei, apoi prin învîrtirea piesei centrale înspre dreapta se deschid frezele.

După deschiderea completă a frezelor, se procedează la asamblarea pieselor, în care scop se introduce piesa de centrare *4*, apoi resortul *7* și piesa de fixare *8* cu piesa pentru strîns freza *9*. După aceasta, se introduce discul de bronz *11*, apoi se înșurubează inelul de fixare *12*.

In această situație (fig. 1), freza se poate acționa prin rotirea discului *14*, care are 4 mînere, în cazul cînd se cere o ușoară rectificare, sau se scoate știftul *16* și se introduce conul morse pentru acționarea frezei cu mașina pneumatică, în cazul cînd se cere o rectificare mai adîncă.

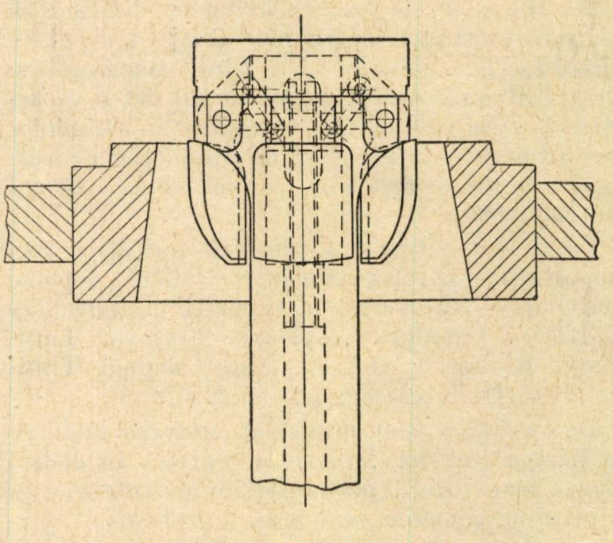


Fig. 2. *Poziția închisă a frezei*

Pentru a se putea orienta asupra grosimii de rectificat, freza are un dispozitiv micrometric care indică această grosime în sutimi de milimetru.

Prin realizarea acestui dispozitiv, s-au creat următoarele avantaje:

Avantajele tehnice sînt:

a) sistemul original de închidere și deschidere a frezelor permite cu ușurință introducerea lor în autoclavă;

b) cu ajutorul acestui dispozitiv se obține o rectificare și o șlefuire perfectă a scaunelor autoclavelor;

c) prin vernierul gradat se poate cunoaște în orice moment grosimea frezată a scaunului.

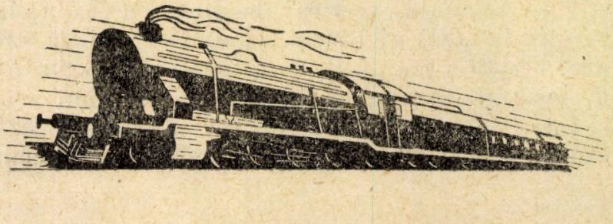
Avantajele economice sînt:

a) se elimină defectările autoclavelor între spălări;

b) se evită imobilizarea locomotivelor din cauza provocărilor de autoclave;

c) se asigură o bună funcționare a autoclavelor pe timp îndelungat.

Ing. I. BACIU



Un nou dispozitiv de strunjit între chernere fără oprirea maşinii

IN nr-ul 12—1954 al revistei noastre s-a publicat inovaţia strungarului Marin Bărbat de la Intreprinderea metalurgică de maşini şi utilaj din Medgidia, intitulată ,,Dispozitiv de strunjit între chernere fără oprirea maşinii''. Această inovaţie a fost însuşită de mai mulţi strungari de la întreprinderile din ţară, printre care şi de strungarul Ilie Lascu de la uzinele ,,Iosif Rangheţ'' din Arad, care, după ce a confecţionat un asemenea dispozitiv, a constatat, la aplicarea lui, pe lîngă calităţi, următoarele neajunsuri:

— necesitatea schimbării bucşei extensibile pentru diferite diametre;

— distrugerea timpurie a chernerului rotativ la asigurarea unei bune prinderi;

— necorespunderea din punct de vedere al protecţiei muncii la introducerea piesei între fălci, în plin mers al strungului.

Pentru înlăturarea acestor deficienţe, strungarul Ilie Lascu s-a hotărît să confecţioneze un nou dispozitiv care funcţionează astfel:

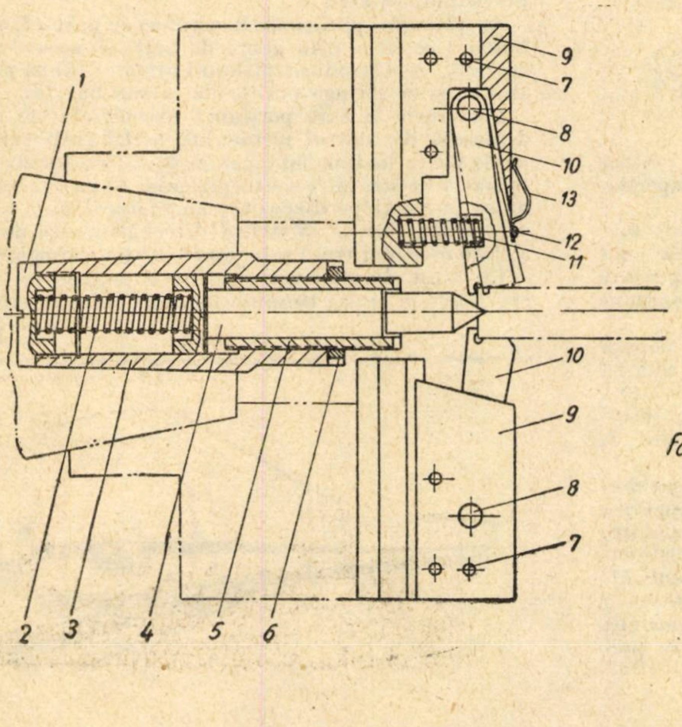
Pe cele trei fălci inverse ale mandrinei se aplică, prin trei nituri *7*, cîte un capac *9* în care se montează o falcă suplimentară *10* cu ajutorul bolţului *8*. Resortul *11* ţine falca *10* în poziţie desfăcută. In orificiul conic al arborelui principal de la strung se introduce o bucşă conică *3*. In această bucşă alunecă, împins de un resort spiral *2*, vîrful *4*, a cărui poziţie se poate regla prin tubul filetat *5*, fixat cu piuliţa *6*.

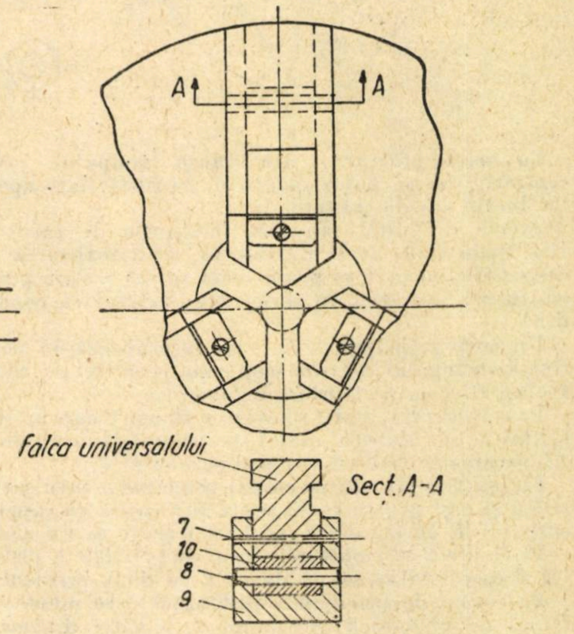
In poziţia liberă, vîrful *4* stă cu 10—15 mm în afara fălcilor *10*, ceea ce permite strungarului să fixeze uşor piesa în plin mers al strungului, fără a exista pericol de accidentare.

Prin avansarea vîrfului păpuşii mobile, capătul stîng al piesei începe să pătrundă între fălci şi, lovindu-se de pragul lor, acestea se vor roti în jurul punctului fix *8* şi vor strînge piesa. Deşurubînd păpuşa mobilă, fălcile se deschid, vîrful mobil scoate piesa în afara fălcilor şi aceasta cade în cutia strungului.

Dispozitivul îmbunătăţit este reglabil, nu necesită bucşe extensibile de rezervă şi nu suprasolicită vîrfurile rotative (chernerele). In acest fel, timpii neproductivi care se creeau pentru schimbarea bucşelor extensibile au fost complet eliminaţi, iar funcţionarea maşinii este asigurată timp de 8 ore fără întrerupere, ceea ce duce la prelungirea vieţii maşinii şi la sporirea productivităţii muncii cu 18—23%.

Pentru a extinde aplicarea dispozitivului îmbunătăţit, în întreprindere a fost organizat un schimb de experienţă în cadrul căreia strungarul Ilie Lascu a dat explicaţii asupra pieselor din care se compune dispozitivul şi a arătat posibilităţile de adaptare şi la alte maşini.

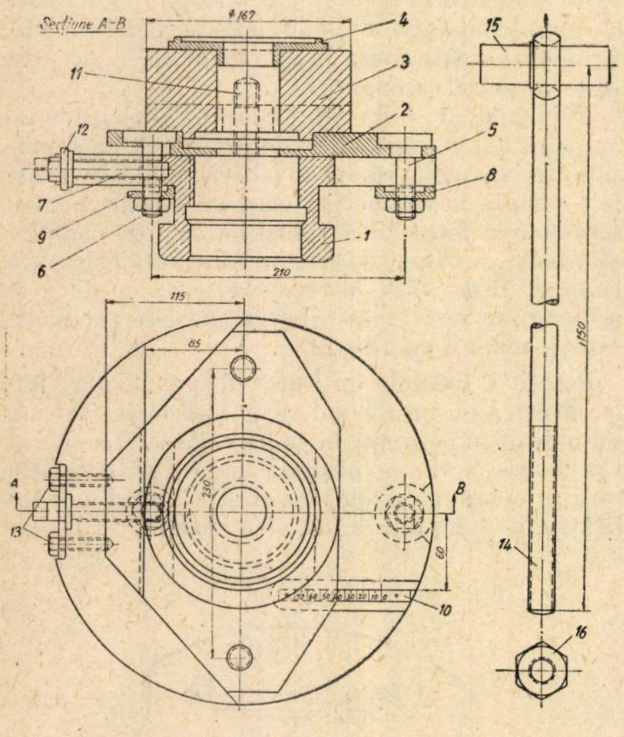




Dispozitiv de centrat pistoanele pentru strunjit excentricitatea capului şi degajările găurilor pentru bolţ

STRUNJIREA părţii excentrice din capătul pistoanelor la unele motoare cu explozie, a constituit o problemă importantă în atelierele de întreţinere a utilajului C.F.R. pentru faptul că pînă în prezent această parte a capului pistonului excentrică, spre a fi strunjită, se centra cu ajutorul unor flanşe pe care se prindea corpul pistonului şi care se centra cu ciocanul, prin lovituri.

Evident că era nevoie de multă abilitate din partea meseriaşului executant ca să poată reuşi obţinerea unei centrări corecte, condiţia importantă în această operaţie, şi apoi strunjirea la dimensiunile cerute.



Cu acest procedeu, din cauza timpului necesar centrării, nu se putea obţine o productivitate sporită, iar lucrul era de calitate slabă.

Aceste dificultăţi au fost înlăturate de către tov. Ilie Radu de la St. U. C. Otopeni, prin realizarea unui dispozitiv, cu care se poate lucra corect şi care permite efectuarea operaţiei în serie. Dispozitivul se compune din:

Un corp principal *1*, care se înşurubează în păpuşa fixă a strungului, în care scop acest corp trebuie să aibă acelaşi filet cu acela al strungului.

Pe corpul principal *1* se aşază o flanşă *2* care are posibilitatea să alunece radial pe suprafaţa corpului *1*. Alunecarea se face cu ajutorul şurubului *7*.

Flanşa *2* se fixează pe corpul principal *1* prin şuruburile 5 şi *6* şi pentru ca să poată fi mişcată pe suprafaţa corpului *1*, aceste două şuruburi trebuie să fie slăbite.

Pe flanşa *2* se montează corpul de prindere a pistonului *3* care se fixează pe flanşa *2* cu două prizoane *11*.

Pe corpul de prindere a pistonului *3* se montează o flanşă de ghidare a pistonului *4*, a cărei dimensiune diferă după diametrul interior al pistonului ce se prelucrează.

Alunecarea flanşei *2* pe suprafaţa corpului principal *1* se poate măsura cu ajutorul unei linii gradate *10* care se găseşte fixată pe corpul *1*.

Cu acest dispozitiv se lucrează în modul următor:

Se trasează mai întîi pe pistoanele ce se vor strunji axul excentricului şi axul găurilor bolţului, conform indicaţiilor de pe desen.

Se înşurubează întregul dispozitiv în păpuşa fixă a strungului, observînd ca linia gradată *10* să fie la 0. Prin aceasta este sigur că centrul corpului principal *1* coincide cu acela al flanşei *2*.

Se slăbesc piuliţele celor două şuruburi *5* şi *6*.

Se deplasează flanşa *2*, pe care este montat corpul de prindere a pistonului, cu numărul de milimetri cît este dată distanţa în milimetri pe desen a centrului excentricului faţă de celălalt capăt al pistonului. Această deplasare în milimetri poate fi citită pe linia gradată *10* a dispozitivului.

Se strîng şuruburile *5* şi *6*, fixîndu-se astfel bine flanşa *2* de corpul principal *1*.

Se introduce flanşa de ghidare *4* în corpul de prindere *3*.

Se montează apoi pistonul în flanşa *4*, astfel ca porţiunea interioară a lui să se aşeze pe flanşa de ghidare în locaşul special strunjit conform desenului.

Pentru ca să se poată strunji, pistonul trebuie să fie fixat pe întregul dispozitiv; acest lucru se face cu ajutorul unui şurub lung cu ochi *14* şi al bolţului *15* care trece prin gaura de bolţ a pistonului. Şurubul *14* trece prin gaura axului strungului şi se strînge la capăt cu piuliţa *16*. In acest mod, pistonul este consolidat şi poate fi strunjită porţiunea excentrică din capul său.

Verificarea preciziei lucrării se poate controla cu un şablon metalic, ce se construieşte după desen.

Pentru strunjirea locaşurilor găurilor de bolţ se procedează ca şi mai sus, cu menţiunea că axul găurii de bolţ trasat pe pereţii pistonului trebuie să fie aşezat în prelungirea sensului de deplasare a dispozitivului.

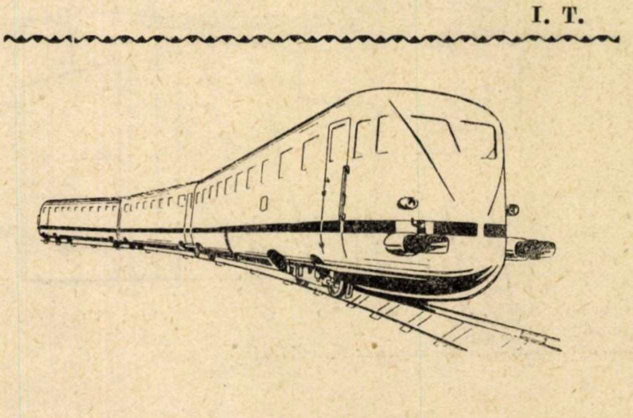
Cu acest dispozitiv se pot strunji în serie pistoanele, procedîndu-se astfel:

Se slăbeşte piuliţa de la şurubul cu ochi *14*, se scoate bulonul ce trece prin gaura de bolţ, se scoate pistonul strunjit, se introduce pistonul următor (după procedeul arătat) şi se strînge piuliţa de la şurubul *14*.

Pistoanele la care porţiunea excentrică este exagerat deplasată de centrul pistonului, astfel încît şurubul *14* nu se poate înclina suficient în gaura axului strungului, operaţia de strunjire a excentricului se va executa fixîndu-se pistonul pe dispozitiv cu ajutorul unui şurub cu ochi scurt, care se va strînge direct pe flanşa de ghidare *4*, fără a se mai trece prin gaura axului strungului.

Cu acest dispozitiv se obţine o productivitate mult sporită şi în acelaş timp un lucru de calitate superioară.

I. T.



Aplicarea metodei analitice în lucrările de exproprieri necesare construcţiei de căi ferate şi şosele

(inovaţie)

de ing. **LEONIDA GORODETZKY**
din Institutul de Proiectări M. C. F.

LIMITA zonei de expropriere se stabileşte în funcţie de ampriza terasamentelor, care este dată de profilele transversale, de amplasamentul gropilor de împrumut, depozitelor etc şi în conformitate cu normativul pentru fixarea zonei de expropriere.

Calculul suprafeţelor expropriabile se face fie prin metoda analitică (prin coordonate) fie prin metoda grafică (împărţiri în figuri geometrice).

Avînd în vedere că metoda grafică pentru calcularea suprafeţelor expropriabile este afectată de erori, datorită aproximaţiilor inerente, metoda analitică este de preferat, ea conducînd la stabilirea poziţiei punctelor cu precizie egală celei cu care se execută măsurătorile pe teren. Spre deosebire de cele arătate în revista ,,Tehnica şi Exploatarea Feroviară'' nr. 2 din anul 1949, pag. 58—60, în care calculul analitic se limita numai la cazul axului liniei în aliniament, în prezentul articol este expusă metoda analitică a calculării suprafeţelor expropriabile, atît pentru cazul cînd axul liniei este în aliniament, cît şi pentru cazul cînd acest ax este în curbă.

Pentru a permite calculul suprafeţelor parcelelor care sînt situate parţial în aliniament şi parţial în curbă, punctele acestora se vor stabili sau calcula atît după metodele aplicate în cazul căii în aliniament, cît şi după cele aplicate în cazul căii în curbă.

Lucrări de teren

Limita zonei de expropriere se prezintă în plan ca o linie dreaptă, sau ca o linie frîntă.

In vederea operaţiilor de măsurătoare, această limită se materializează pe teren prin jaloane puse la distanţe potrivite realizării uşoare şi jalonării interioare cu ochiul liber.

Punctele de jalonat se fixează în felul următor:

Se ridică perpendiculare pe axul căii din puncte de abscise cunoscute, iar pe aceste perpendiculare se măsoară distanţe egale cu lăţimea zonei (ordonatele punctelor).

In cazul că limita zonei de expropriere este o linie frîntă, jalonarea se face şi în vîrfurile de unghiuri, ale căror ordonate se determină ca mai sus.

De asemenea se vor jalona şi punctele de frîngere a hotarelor parcelelor supuse exproprierii, coborîndu-se din acestea şi măsurîndu-se perpendicularele pe axul căii şi stabilindu-se poziţia kilometrică a picioarelor respectivelor perpendiculare.

Axul căii este în aliniament

a) In cazul cînd limita zonei de expropriere este paralelă cu axul căii, abscisele punctelor de intersecţie între hotarele parcelelor şi limita zonei se stabilesc prin măsurarea directă cu panglica de oţel întinsă succesiv pe direcţia limitei zonei, în prealabil jalonată, făcîndu-se citiri de distanţe în dreptul fiecărui punct de intersecţie. Coordonatele punctelor de frîngere ale hotarelor parcelelor se determină prin măsurarea directă pînă la piciorul perpendicularei lăsată din aceste puncte pe axul căii. Prima întindere de panglică va ţine seama de abscisa (kilometrajul) punctului de plecare, astfel: Dacă kilometrajul punctului de plecare este spre exemplu 1 + 532,40, panglica de 50 m lungime se va ţine pe punctul respectiv la diviziunea 32.40.

Pentru controlul operaţiei, capetele de panglică se vor proiecta cu echerul pe axul liniei, controlîndu-se dacă abscisa la care s-a ajuns, corespunde kilometrajului pichetajului de pe ax.

In cazul cînd intersecţia între hotarul parcelei şi axul căii în aliniament se produce în interiorul sau imediat după hectometrul special, atunci abscisele punctelor de intersecţie între hotarele parcelei cu cele două limite de expropriere se vor exprima în funcţie de amîndouă capetele ale hectometrului special.

b) In cazul cînd limita zonei de expropriere nu este paralelă cu axul căii, reprezentînd fie o linie dreaptă, fie o linie frîntă, impusă de ampriza lucrărilor sau de situaţia specială a parcelelor (zona de expropriere lasă în afara ei suprafeţe inutilizabile), coordonatele punctelor de intersecţie între hotarele parcelelor şi limita zonei, sau a punctelor de frîngere a hotarelor parcelelor, se stabilesc prin calcul în baza măsurătorii directe pe limita zonei sau pînă la piciorul perpendicularei, coborîtă dintr-un punct de frîngere a parcelei de ax.

Axul căii este în curbă

a) Se marchează pe teren, prin ţăruşi, punctele de frîngere a limitei zonei, punctele de frîngere a hotarelor parcelelor şi punctele de intersecţie între limita zonei şi hotarele parcelelor.

b) Stabilirea pe teren a punctelor de frîngerea limitei zonei de expropriere se face în felul următor:

— se măsoară pe planurile-temă de expropriere, la scara planului, lungimile perpendicularelor lăsate din aceste puncte pe coardele care unesc doi picheţi hectometrici consecutivi sau un pichet hectometric cu punctul învecinat de intrare sau eşire din curbă. Coarda se va lungi peste 100 m sau scurta pînă la minimum 30 m în funcţie de poziţia de pe teren a punctelor mai sus indicate;

— se măsoară, pe acelaşi plan, distanţa pe coardă de la unul din capetele acesteia, pînă la piciorul perpendicularelor de mai sus;

— în caz că piciorul perpendicularei cade pe prelungirea corzii, atunci distanţelor măsurate pe coardă, ca mai sus, li se vor afecta semnele — (minus) sau + (plus), după cum piciorul perpendicularei se găseşte pe prelungirea coardei în sensul invers, respectiv direct al kilometrajului căii.

c) Aceste distanţe se transpun pe teren, fixîndu-se astfel punctul respectiv:

De exemplu borna 35 se proiectează pe coarda TI—1.

Borna 32 se proiectează pe coarda 1—2 prelungirea pozitivă.

Bornele 17 şi 31 se proiectează pe coarda 2—3.

Borna 30 se proiectează pe corda 3—TE prelungire negativă sau 2—3 prelungire pozitivă.

Borna 18 se proiectează pe coarda 3—TE sau pe coarda 2—3 (a se vedea desenul anexat).

d) Se execută apoi o drumuire între punctele TI şi TE, cu laturile pe coardele stabilite ca la pct. b, avînd grije ca vizele de la TI înapoi şi dela TE înainte, să se facă pe punte depărtate (vîrfurile de unghi sau direcţionalii).

Vizele înapoi se vor face spre simplificare cu zero în aparat.

Din fiecare punct de drumuire (în care se staţionează cu aparatul) se execută radieri tachimetrice la punctele ţăruşate ca la pct. a).

Radierile se vor dubla obligatoriu prin repetarea operaţiei din staţia imediat următoare asupra punctelor de frîngere a limitei zonei de expropiere şi a hotarelor parcelelor.

Pentru controlul operaţiei de stabilirea poziţiei punctelor de pe limita zonei (spre ex. 5' şi 7') sau de intersecţia a două hotare (spre ex. pct. 14' şi 20'), se vor executa şi măsurători directe ale lungimilor, calculîndu-se apoi, în birou, coordonatele acestor puncte, ca ,,puncte pe segment'' (procedeul expus în articolul publicat în revista ,,Tehnica şi Exploatarea Feroviară'' nr. 2/1949, pag. 58—60).

Calculul coordonatelor

Cînd axul căii este în aliniament. In acest caz se calculează numai coordonatele punctelor de intersecţie ale hotarelor parcelelor cu limita zonei de expropriere neparalelă cu axul căii, considerîndu-se aceste puncte ca ,,puncte pe segment''.

Coordonatele celorlalte puncte rezultă din măsurătorile de pe teren şi deci nu necesită calcul.

Cînd axul căii este în curbă. In acest caz se calculează orientările laturilor drumuirii, considerîndu-se drept direcţia-origină, direcţiunea VU—TI de orientare $0^g00^c00^{cc}$.

Neînchiderea pe orientări va rezulta din compararea orientării direcţiunii VU—TE, egală cu valoarea unghiulară, citită la vîrful de unghi (curba la stînga), sau cu diferenţa între 400^g şi această valoare (curba la dreapta), cu orientarea laturii finale a drumuirii (în exemplul anexat TE—4), dedusă din calculul orientărilor laturilor.

Dacă neînchiderea pe orientări este în limitele admisibile, unghiurile drumuirii se corectează cu valoarea neînchiderii, repartizată egal tuturor unghiurilor cu semnul invers neînchiderii, recalculîndu-se apoi orientările laturilor drumuirii.

Se calculează şi se compensează (dacă neînchiderea este admisibilă) creşterile de coordonate ale punctelor de drumuire şi vîrfului de unghi.

Se calculează coordonatele punctelor de drumuire, pornind de la coordonatele punctului VU, cărora li se vor acorda valori de $x = 5000 + 10\ n$ şi $y = 5000 + 10\ n$, în care n este numărul de ordine al vîrfului de unghi, în sensul kilometrajului, în scopul evitării obţinerii valorilor negative de coordonate.

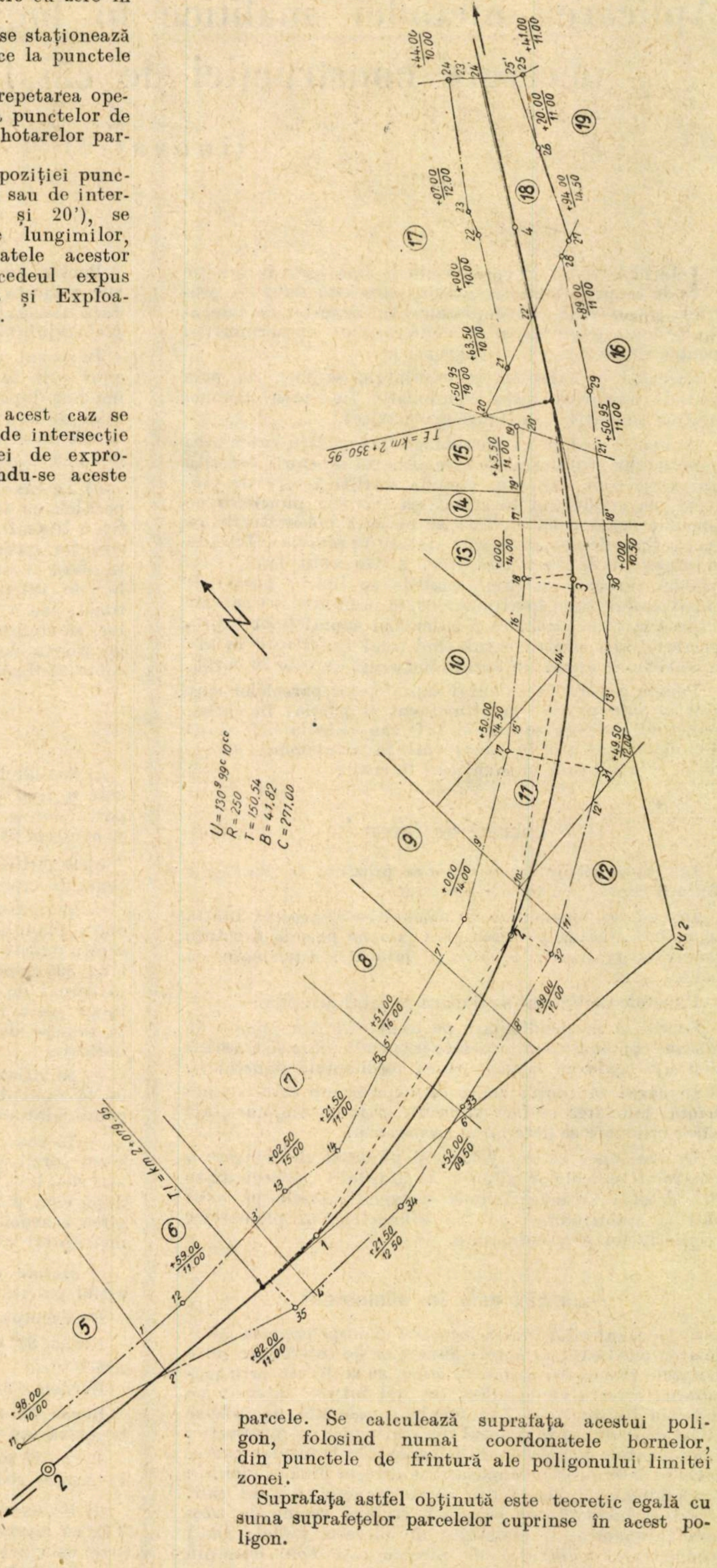
Celelalte puncte se calculează ca puncte radiate sau ca ,,puncte pe segment''.

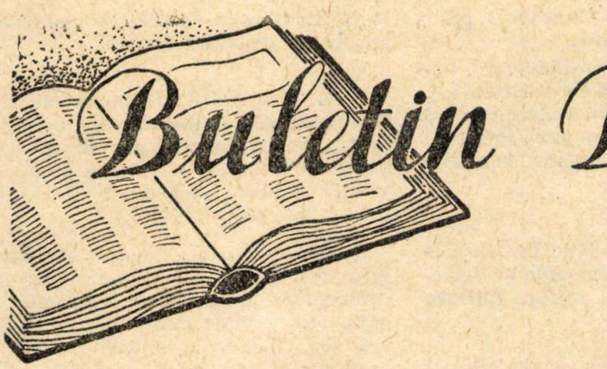
Calculul suprafeţelor

Se va executa cu maşina de calcul, cu următorul control:

Se alege o porţiune oarecare ce cuprinde un număr însemnat de parcele. Se calculează suprafaţa acestui poligon, folosind numai coordonatele bornelor, din punctele de frîntură ale poligonului limitei zonei.

Suprafaţa astfel obţinută este teoretic egală cu suma suprafeţelor parcelelor cuprinse în acest poligon.





Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRȚI ȘI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCȚII

* M. POMIANOWSKI: **Căile principale de economisire a lemnului în construcții.** (Glowne kierunki oszczednosci drewna w budownictwie). Gospodarka materialowa, R. P. Polonă, VI, 1954, nr. 8 (16—30 apr.), pag. 240—243.

Scoțînd în evidență lipsurile în gospodărirea lemnului din construcțiile poloneze, autorul se ocupă de principalele căi de economisirea a lemnului, cum și de influența tehnicii înaintate asupra reducerii consumului de lemn în construcții.

Se arată că în 1954 vor fi realizate economii importante de lemn prin: lărgirea maximă a sferei de folosire a elementelor prefabricate; folosirea pe scară tot mai mare a construcțiilor executate cu ajutorul schelelor mobile care permit utilizarea cofrajelor glisante; mărirea posibilității de folosire repetată a lemnului; mărirea disciplinei în sectorul gospodăririi lemnului pe terenul șantierului.

Se arată căile de dezvoltare a procesului tehnic în domeniul folosirii lemnului în construcții.

* G. POVLIK și V. CHAVDZI: **Executarea construcțiilor monolite de beton armat fără utilizarea cofrajelor și sprijinirilor.** (Provadeni zelezobetonovych monolitickych konstrukci bez bedneni a bez podper). Inz. stav., R. Cehoslovacă, 2 (1954), nr. 4 (apr.) pag. 128—130, 12 fig.

Se arată rezultatele practice ale aplicării noului sistem de executare a construcțiilor monolite de beton armat fără a utiliza cofraje și sprijiniri, denumit ,,sistemul B''. Acest sistem se bazează pe folosirea unei plase de sîrmă de 0,8 mm, cu ochiuri de 5,5×5,5 mm, cu care se îmbracă scheletele de armătură sudate. Betonul folosit este un beton obișnuit, care conține 250 kg ciment/m^3 de beton gata preparat, 50% nisip, 50% pietriș și are coeficientul apă-ciment de 0,4—0,8.

Cu acest sistem se pot executa orice fel de elemente, cu formele cele mai complicate, iar betonul, pierzînd surplusul de apă își accelerează întărirea.

* I. F. MALȚEV: **Metodă de transport în pachete a materialelor de zidărie.** (Paketno-stabelnîi sposob transportirovania stenovîh materialov). Sbornik mater. o novtehn. v stroit, U.R.S.S., XVI, (1954) nr. 3, 1—8, 8 fig., 1 ref. bibl.

Transportul materialelor de zidărie în conteinere, are, pe lîngă multe avantaje, neajunsul că, pentru confecționarea conteinerelor, se consumă cantități mari de materiale deficitare. Se expune o metodă nouă de transport al acestor materiale, adică a cărămizii și blocurilor în pachete, care constă în aceea că transportul lor se face fără conteinere și chiar fără panouri-funduri, cu folosirea, la încărcarea și descărcarea pachetelor, a unor clești mecanici pentru prinderea lor. Benele autocamioanelor și remorcilor sînt prevăzute cu panouri demontabile speciale.

Se face o descriere detailată a operațiilor de încărcare, descărcare și ridicare în pachete a materialelor la locul de muncă al zidarilor, precum și a dispozitivelor folosite. In comparație cu transportul în conteinere această metodă reduce costul transportului, consumul de material metalic și volumul de muncă, ne mai fiind necesară înapoierea la fabrică a conteinerelor goale.

ATELIERE

* V. I. BONDAR: **Cu privire la precizia și netezimea suprafețelor la prelucrare cu cuțite Kolesov.** (K voprosu tocinosti i cistotî obrabotki rezțov V. Kolesova). Stanki i instr. U.R.S.S., XXV, 1954, nr. 2 (febr.), pag. 30—32; 2 fig., 2 tabl.

Se analizează condițiile de lucru ale cuțitului Kolesov și precizia pe care o are piesa prelucrată, în funcție de sistemul de prindere.

Pentru a îmbunătăți condițiile de lucru se recomandă folosirea unui tăiș suplimentar cu un unghi de înclinare λ diferit de zero.

* A. V. NAPISANOV: **Prelucrarea pieselor cu avansuri mari.** (Obrabotka detalei a uvelicennîmi podaciami). Vestnik mașinostr., U.R.S.S., XXXIV, 1954, nr. 1 (ian.), pag. 76—77; 6 fig., 3 tabl.

Se descrie o metodă perfecționată de prelucrare rapidă cu avansuri mari, bazată pe folosirea metodei Kolesov de așchiere intensivă. Cuțitele modificate diferă de cuțitul Kolesov prin adaptarea unui unghi de atac de 50° în loc de 45° și înlocuirea tăișului de 1 mm printr-o rotunjire cu raza de 6 mm determinată experimental. Cuțitele Kolesov normale cu tăiș lat permit — cu avansuri de 1—9 mm/rot, la turații relativ reduse ale strungului — reducerea de două ori pînă la de zece ori a timpului de mașină, o economie însemnată de energie electrică și îmbunătățirea calității suprafețelor prelucrate. Cuțitele modificate asigură o funcționare mai liniștită a mașinii. Durabilitatea lor este cu 30—40% mai mare decît a cuțitelor obișnuite. Prin introducerea metodei, productivitatea muncii în secțiile de strungărie a crescut cu 25—30%.

* P. I. SKREBȚOV: **Muncitorul K. S. Kisleakov de la strungul carusel.** (Tokar-karuselkșcik K. S. Kisleakov). Kiev-Moskova, Mașghiz, 1953, format 200×130 mm, 56 pag., 21 fig.

Se arată experiența în muncă a inițiatorului brigăzilor de calitate excepțională, strungarul K. S. Kisleakov, laureat al Premiului Stalin, din uzina de turbogeneratoare ,,Kirov'' din Harkov. Se descriu procesul tehnologic al prelucrării organelor mari de turbine și dispozitivele construite de K. S. Kisleakov.

Broșura se adresează tuturor cititorilor care se interesează de metodele înaintate de lucru la strungul carusel.

* P. JANUSZEWICZ: **Confecţionarea defectuoasă a formelor şi miezurilor provoacă defecte în piesele turnate.** (Niewlasciwe form i rdzeni jako przyczyny powstawania wad odlewow zeliwnych). Prezegl. odlewn., R.P. Polonă, IV, 1954, nr. 2 (feb.), pag. 30—39.

Se arată etapele procesului de confecţionare a pieselor turnate şi influenţa pe care o au asupra apariţiei defectelor în piesele turnate. Se examinează următoarele aspecte ale problemei: pregătirea masei de turnare, modul de turnare, armarea, eliminarea aerului, scoaterea modelului din formă, finisarea suprafeţelor formei şi miezului, uscarea formei şi miezului, alcătuirea formei şi modul de executare a ei, montarea miezului şi închiderea formei, turnarea. In concluzie se arată că lupta cu defectele presupune respectarea disciplinei tehnologice, controlul riguros al tuturor etapelor şi analiza tuturor defectelor eventual apărute. Se fac recomandări privitoare la prevenirea defectelor.

TELECOMUNICAŢII

* POP IULIAN: **Bazele semnalizării, centralizării şi blocării la căile ferate**, 283 pag.—259 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

Lucrarea cuprinde principiile care stau la baza proiectării şi funcţionării instalaţiilor de semnalizare, centralizare şi blocare de la căile ferate.

In partea întîia sînt descrise diferite feluri de semnale şi sisteme de semnalizare în staţii şi pe linia curentă, precum şi problema vizibilităţii semnalelor şi rezultatele experienţelor făcute în această privinţă în U.R.S.S.

Se tratează de asemenea şi teoria înzăvorîrilor la instalaţiile S.C.B. şi aplicarea ei în practică cu exemplificări.

Se dau norme şi exemplificări pentru rezolvarea tuturor problemelor de semnalizare care se pot întîlni pe o reţea de cale ferată.

Lucrarea se adresează personalului de specialitate S.C.B. şi mişcare de la calea ferată, precum şi studenţilor de la Institutul de căi ferate.

* M. STEIGER: **Comandă centralizată cu bile pentru triaje.** (Kugelstellwerk für Ablaufanlagen). Deutsche Eisenbahntechnik. R.D. Germană, II (1954), nr. 2 (feb.), pag. 43—48, 8 fig.

Se descrie un nou sistem de centralizare în triaje, cu ajutorul unor instalaţii cu bile, elaborat de Institutul de transporturi şi experimentat pe modele. Instalaţia se compune din tot atîtea canale cîte linii are triajul. Prin aceste canale se mişcă nişte bile de oţel cu diametrul de 14—20 mm, care, datorită diferenţei dintre diametrele lor, intră într-un canal sau altul şi, închizînd sau deschizînd circuitul electric, manevrează macazele pe o linie sau alta a triajului.

Rezultatele fiind satisfăcătoare, urmează ca instalaţia să fie verificată şi în exploatare, avînd în vedere că este simplă, ieftină şi sigură şi că foloseşte un număr redus de organe sensibile (relee).

* E. E. NATALEVICI: **Instalaţiile pentru controlul parcurselor şi întreţinerea lor**, 122 pag., 78 fig., **Editura Căilor Ferate.**, 1954.

In carte sînt descrise amănunţit elementele constructive, aparatajul instalaţiilor de control a parcursurilor sistem ing. E. E. Natalevici şi schemele electrice; se dau indicaţii pentru deservirea instalaţiilor de către personalul de telecomunicaţii şi mişcare.

Cartea este destinată cercurilor largi ale muncitorilor S.C.B. care lucrează la construirea şi deservirea instalaţiilor de control al parcurselor.

* A. SVOBODA: **Influenţa duratei de manipulare a instalaţiilor de siguranţă asupra intervalelor dintre trenurile consecutive şi asupra productivităţii muncii.** Zeleznicni Technika nr. 1,1954, pag. 12—20.

Se dau o serie de exemple de determinare a timpilor de manipulare ale diferitelor instalaţii de siguranţă la căile ferate (bloc manual, bloc automat etc.) şi se arată că trebuie folosite instalaţiile care au o durată de manipulare cît mai scurtă şi o rază de acţiune cît mai mare. Aceste condiţii sînt satisfăcute în special de blocul automat şi de instalaţiile de siguranţă electrodinamice. Se mai arată importanţa scurtării duratelor de manipulare asupra circulaţiei şi intervalelor dintre trenuri, asupra oamenilor etc.

PLANIFICARE, FINANCIARE, ORGANIZARE

* L. ADAMOVA şi V. KRILOVA: **Hozrasciotul şi controlul prin rublă la căile ferate.** (Hozrascet i kontrol rublem na jeleznodorojnom transporte). Finansi i kredit S.S.S.R., U.R.S.S., 1954, nr. 4 (apr.) pag. 38—41.

Autorii arată că rolul creditului bancar în activitatea căilor ferate este prea redus şi că Banca de Stat nu efectuează într-o măsură suficientă controlul prin rublă a activităţii economico-financiare a unităţilor de cale ferată. Autorii precizează, că prima sarcină este întărirea disciplinei financiare, apoi insistă asupra necesităţii de a se încheia contracte de transport cu întreprinderile deservite de unităţile de cale ferată. Autorii propun ca pentru întărirea hozrasciotului şi pentru creşterea rentabilităţii căilor ferate să se introducă, în locul decontărilor interne, decontările directe prin bancă, ceea ce va permite organizarea controlului prin rublă a activităţii fiecărei unităţi de cale ferată.

* I. GHINDIN: **Evidenţa cheltuielilor de regie în construcţii.** (Ucet nakladnîh rashodov v stroitelstve). Buhgalterskii ucet, U.R.S.S., XIII, 1954, nr. 2 (feb.), pag. 19—23, 1 ref. bibl.

Autorul arată că există încă divergenţe asupra unui şir de chestiuni privind evidenţa cheltuielilor de regie, ca: nomenclatura cheltuielilor diverse şi repartizarea lor, repartizarea cheltuielilor privind lucrarea în totalitatea ei între antreprenorul principal şi subantreprenorii lui etc.

Nomenclatura trebuind să fie completată şi să aibă o grupare justă a cheltuielilor, autorul propune următoarea grupare a cheltuielilor de regie: cheltuieli ce depind de salariul de bază al muncitorilor; cele ce depind de numărul muncitorilor şi sînt legate de deservirea lor atît în producţie, cît şi în domeniul nevoilor de trai; cheltuieli de organizare; cele în legătură cu organizarea şi efectuarea lucrărilor care însă nu depind de elementele muncii şi care se referă numai la lucrări de construcţii sau montare; cele nenormate, adică netrecute în lista aprobată, şi cele neplanificate, întrucît asemenea cheltuieli în majoritatea lor nu sînt productive; cele ce se referă la producţia anexă. Se demonstrează utilitatea grupării propuse şi se arată că o evidenţă pe baza principiilor propuse va aduce uniformitatea în domeniul planificării, evidenţei şi analizei cheltuielilor de regie.

* K. BROULIM: **Cîteva probleme în legătură cu lichidarea stocurilor supranormative.** Zeleznicni Technika nr. 5,1954, pag., 109—110.

In legătură cu decizia guvernului din 8.3.1953 referitoare la lichidarea stocurilor de materiale supranormative se arată situaţia la calea ferată cehoslovacă şi măsurile ce trebuie luate. Se arată ce sînt stocurile normative şi defalcat stocurile curente şi stocurile de siguranţă, precum şi gradul de variabilitate al acestora. Se arată modul cum se formează stocurile supranormative (necunoaşterea exactă a planului, variaţiile continue ale planului, organizarea deficientă) şi măsurile de înlăturare a acestor stocuri (precizarea planului, disciplina perfectă în ce priveşte respectarea acestuia şi o coordonare mai bună între diferitele servicii).

„Cale liberă"

o carte despre căile ferate şi despre ceferişti

In Editura Tineretului a apărut în toamna trecută cartea intitulată **Cale Liberă** *de P. A. Mihăilescu, în cadrul colecţiei* Ştiinţa învinge. *In această carte autorul reuşeşte să redea aspectele generale ale activităţii căilor ferate, purtînd pe cititor prin multiplele şi variatele sectoare de activitate ale acestei întinse şi complexe întreprinderi de transport.*

La începutul lucrării se face un scurt istoric al dezvoltării mijloacelor de transport, pe plan general şi localizat la ţara noastră.

Această parte a lucrării, ca şi „Cuvîntul înainte", semnat de ing. Dem. Urmă, are un pronunţat caracter instructiv documentar şi reţine atenţia cititorului, prin materialul documentar, datele statistice şi desenele sugestive ce le conţine.

In restul lucrării sînt tratate, la un nivel uşor accesibil oricui, problemele în legătură cu proiectarea şi construcţia liniilor ferate, a tunelelor şi podurilor de cale ferată, construcţia locomotivelor şi vagoanelor, semnalizarea, organizarea circulaţiei şi tracţiunea trenurilor.

Lucrarea se încheie cu o sumară descriere a „Muzeului transporturilor" şi a Expoziţiei permanente „Din istoria luptelor eroice ale muncitorilor ceferişti" din cadrul Casei Tehnicii Căilor Ferate şi cu îndemnul, pentru tinerii cititori, de a se califica într-una din numeroasele şcoli CFR şi a intra în rîndurile armatei ceferiste.

Intreaga lucrare este scrisă într-un stil simplu şi atrăgător, avînd caracterul unei povestiri tehnice; cele mai multe instalaţii şi fenomene tehnice sînt descrise şi explicate în termeni tehnici corespunzători, reuşind astfel să documenteze şi să orienteze just pe cititor, cerîndu-i în acelaşi timp un minim de cunoştinţe tehnice.

Dar, din păcate, lucrarea are şi o serie de greşeli în descrierea unor instalaţii şi în explicarea unor fenomene sau a unor noţiuni tehnice, greşeli ce pot produce o orientare greşită a cititorului.

Astfel, explicarea procesului de frînare automată în cazul ruperii trenului este greşită şi neconformă cu realitatea.

La explicarea transformării mişcării rectilinii în mişcare de rotaţie se face de asemenea o greşeală elementară, afirmîndu-se că, cu ajutorul bielei şi manivelei, pistonul şi tija lui transformă mişcarea de du-te vino în mişcare de rotaţie. In realitate biela şi manivela transformă mişcarea de translaţie a pistonului în mişcarea de rotaţie a roţilor motoare.

In afară de greşelile arătate mai sus şi de altele, o serie de probleme sînt tratate incomplet, ceea ce poate produce confuzii sau cel puţin o documentare incompletă în problema respectivă. Astfel, atunci cînd se vorbeşte de seria şi numărul locomotivelor se arată numai unul din sisteme, fără a se aminti cel puţin că mai este în vigoare în prezent un sistem, tot cu cifre, dar a căror semnificaţie nu mai este aceeaşi ca la sistemul arătat. După indicaţiile date în carte, cred că mulţi cititori se vor fi uitat cu nedumerire la locomotive din seria 324 şi 327, de exemplu, deoarece nu puteau găsi în nici un caz la aceste locomotive 3 osii alergătoare, 2 cuplare şi 4 (respectiv 7) purtătoare.

De asemenea, capitolul care tratează construcţia şi utilizarea vagoanelor ar fi fost mai complet dacă se pomenea şi de existenţa şi rostul semnalului de alarmă şi dacă pe lîngă categoriile de trenuri şi vagoane arătate ar fi fost trecute şi trenul de ajutor (cu şi fără macara), trenul pompieri, vagonul dinamometric, vagonul de măsurat calea, vagonul şcoală şi vagonul magazin, arătîndu-se pe scurt rolul şi importanţa fiecăruia.

O altă lipsă a lucrării constă în întrebuinţarea unor noţiuni şi termeni necorespunzători, neutilizaţi la calea ferată şi neprevăzuţi în Lexiconul Tehnic. Astfel se spune: distribuitor automat în loc de sertar cilindric, transmisia spre culisa distribuitorului în loc de bară de comandă a culisei, culisa distribuitorului de vapori în loc de culisă, compresor în loc de pompă de aer etc.

Desenele sînt în general bune, clare şi expresive, cu excepţia aceluia care vrea să reprezinte o instalaţie de frînă.

In afară de descrierea utilajului şi a instalaţiilor de la calea ferată, autorul încearcă să redea viaţa şi munca ceferiştilor din diferite sectoare de activitate. Aceste încercări sînt însă puţine, timide şi neconvingătoare. Nu-ţi vine parcă să crezi că din clocotul de viaţă şi de muncă a zecilor de mii de ceferişti nu s-au putut alege crîmpeie mai tipice şi mai reale.

După 1944, şi în special în ultimii ani faptele de eroism ale feroviarilor din ţara noastră s-au înmulţit şi ele dovedesc o creştere a conştiinţei de clasă a ceferiştilor şi o atitudine nouă faţă de bunurile poporului, încredinţate lor pentru transport. Numai aşa se poate explica atitudinea curajoasă a unor oameni ca mecanicii de locomotivă Mureţan Petru, şi Ambruş Andrei sau revizoarea de cale Minea Eugenia, care, în împrejurări excepţionale, fiind conştienţi că îşi periclitează viaţa, au rămas neclintiţi la postul lor şi au luat toate măsurile ce se puteau lua pentru a asigura securitatea transporturilor ce le-au fost încredinţate. Despre aceste transformări în concepţia oamenilor şi în structura lor sufletească nu scrie nimic autorul cărţii despre care vorbim, după cum nu au scris aproape nimic nici alţi scriitori din ţara noastră.

Dezbaterile Congresului scriitorilor sovietici au arătat că cele mai mari opere ale literaturii sovietice au tratat teme de actualitate şi că lucrările care scot în evidenţă elementele noului, care dezvăluie elemente noi, teme noi, sînt deosebit de dragi poporului.

Privită prin prisma aceasta, lucrarea Cale Liberă *a umplut numai parţial un gol în literatura din ţara noastră, despre viaţa şi munca ceferiştilor. De aceea cititorii aşteaptă şi sînt încredinţaţi că scriitorii noştri îşi vor îndrepta privirea şi spre acest sector, că îl vor cunoaşte, îl vor îndrăgi şi astfel vor reuşi să creeze opere de valoare, care să cinstească munca de astăzi a ceferiştilor şi să fie demne de luptele lor glorioase din trecut.*

Ing. I. URSU

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRŢI:

G. POPOVICIU — „Metode înaintate sovietice în domeniul tracţiunii" (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 27)

* * * — „Metode înaintate de lucru aplicate la întreţinerea liniilor C.F.R." (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 28)

D. CONSTANTINESCU — „Ungerea vagoanelor şi prevenirea aprinderii fusurilor de osii" (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 29)

I. MORCINSCHI — „Propagarea undelor electromagnetice pe circuite"

VOR APĂREA

I. I. VASILIEV
I. I. GORDEENCO — „Organizarea circulaţiei în transportul feroviar", vol. II

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă"

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743
OMK

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

PENTRU UZ INTERN

440

REVISTA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

4

PRILIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 4 APRILIE 195

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar în 48 pagini și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Orașul București.

Pentru ceferiști, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin chitanță „Diverse încasări" obținută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanța (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în București, Calea Griviței 193 B.

SUMARUL

Pag.

1 MAI, PRILEJ DE NOI VICTORII IN CONSTRUIREA SOCIALISMULUI 18

LA ȘASE LUNI DUPĂ INTRAREA IN VIGOARE A ORDINULUI 20 18

MUNCA PRACTICĂ

Normarea tehnică a consumului de materiale pentru reparații de material rulant, de A. TERITEANU 18

Frîne automate sovietice, de I. POPESCU 18

Introducerea formei de evidență contabilă jurnal-order la unitățile ministerului căilor ferate, de PAUL IONESCU 19

Diagramă pentru calculul roților dințate, de D. TOCINEANU 19

Greutatea frînată, de E. THEUER 20

Găurirea intensivă a metalelor 20

Sudarea foilor de arc pentru vagoanele de marfă 20

Succese în aplicarea metodei marșrutizării 20

La un an de la introducerea noului regim de călătorie 20

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Sporirea capacității de triere a stațiilor fără cocoașă, de A. DRUJININ 20

Automotoare noi 20

Cauzele formării neregularităților pe suprafețele prelucrate, de I. SCHNEIDER 20

Librăria cărții feroviare 21

Radiocomunicațiile cu trenurile 21

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Protecția ochilor în timpul sudurii electrice 2

Locomotive electrice monofazate de 50 Hz 2

Comunicațiile radiotelefonice în exploatarea căilor ferate 2

Oxităierea metalelor cu fondant în pulbere fină 2

Tehnica nouă în construcții 2

Un tip de locomotivă pentru servicii grele 2

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Schelă mobilă pentru nituit, de I. TOMA 2

Stand pentru probat șuruburile de siguranță la locomotive, de ION BACIU 2

Cheie dublă de strîns tirfoane și buloane și tîrnăcop de burat întărit cu capete sudate, de M. POPESCU 2

Modificarea conductei de păcură dintre tender și locomotivă la seria 142 000 2

BULETINUL DOCUMENTAR

Construcții 2

Exploatare 2

Tracțiune și vagoane 2

Ateliere 2

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193

Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

1 Mai, prilej de noi victorii în construirea socialismului

STRINȘI uniți în jurul partidului, oamenii muncii din patria noastră sărbătoresc plini de însuflețire ziua de 1 Mai, acest minunat simbol al frăției muncitorilor din toate țările în lupta pentru libertate, pace și socialism.

Alături de proletariatul mondial, poporul nostru muncitor sărbătorește 1 Mai ca o zi de afirmare a voinței lui nestrămutate de a apăra pacea, ca o zi de luptă pentru noi victorii în construirea socialismului, ridicînd tot mai sus steagul întrecerii socialiste pentru îndeplinirea înainte de termen a primului nostru plan cincinal, pentru continua întărire a puterii de apărare a patriei.

Noi și importante succese vin să se adauge și în acest an la bilanțul victoriilor obținute de poporul nostru muncitor pe drumul construirii socialismului. Făurirea regimului democrat-popular a descătușat nesecatele energii creatoare ale maselor muncitoare de la orașe și sate. In anii puterii populare, folosind experiența istorică a Uniunii Sovietice și cu permanentul ei ajutor frățesc, a fost creată o puternică industrie socialistă. Nivelul producției industriale întrece acum cu mult cea mai înaltă producție atinsă sub capitaliști, fiind aproape de 3 ori mai mare decît în anul 1938. S-au construit numeroase întreprinderi noi, s-au creat noi ramuri industriale, care ilustrează capacitatea creatoare a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor din țara noastră. La sate, un mare număr de țărani muncitori, convingîndu-se de avantajele muncii în comun și-au unit pămînturile în aproape 5.000 de gospodării agricole colective și întovărășiri. A crescut nivelul de trai și cultural al muncitorilor și țăranilor muncitori.

Aplicînd cu consecvență învățătura marxist-leninistă despre construcția economiei socialiste, partidul îndrumă eforturile poporului muncitor spre dezvoltarea cu precădere a industriei grele, baza puterii patriei. Oamenii muncii sînt hotărîți să lupte cu forțe mereu sporite pentru a asigura dezvoltarea continuă a industriei grele în care ei văd temelia sigură a puterii statului nostru democrat-popular, a ridicării neîntrerupte a nivelului de viață al celor ce muncesc. Mărturie a hotărîrii lor sînt succesele cu care ei întîmpină anul acesta tradiționala zi a solidarității celor ce muncesc în lumea întreagă.

La căile noastre ferate, pretutindeni, în stații, depouri, revizii de vagoane, ateliere, șantiere, pulsează viu ritmul activității însuflețite cu care ceferiștii s-au pregătit de mult să întîmpine măreața sărbătoare de 1 Mai.

Luptînd pentru sporirea capacității de transport, pentru îmbunătățirea circulației trenurilor și pentru reducerea prețului de cost al transporturilor, colectivele de muncă din unitățile noastre știu că aportul lor la dezvoltarea economică a țării constituie o contribuție puternică dată întăririi statului nostru democrat popular, menținerii și consolidării păcii în lumea întreagă.

Avîntul întrecerii socialiste pornite în cinstea zilei de 1 Mai s-a concretizat în îndeplinirea înainte de termen de către o seamă de unități de cale ferată a sarcinilor ce le-au revenit în cadrul primului nostru plan cincinal. Printre acestea pot fi citate atelierele de zonă CFR Oradea, atelierele Turnu-Severin, unitățile direcției regionale CFR Iași.

Numai în cuprinsul S.E.C.F.-ului Iași, datorită măsurilor tehnico-organizatorice și aplicării metodelor înaintate de muncă, s-a reușit ca în luna martie, de pildă, să se reducă simțitor rulajul vagonului, iar staționarea vagoanelor la încărcare-descărcare să se reducă cu 28%. Viteza comercială a trenurilor de marfă a fost sporită cu 13%, planul de transport exprimat în tone nete kilometri a fost depășit cu 8%, iar numărul marșrutelor a fost triplat. Ca urmare a acestor succese s-a obținut o economie de 107 383 vagoane-ore la încărcare-descărcare și o economie de 28 751 vagoane-ore la staționare în tranzit cu manevră.

Toate colectivele de muncă din unități și-au concentrat eforturile asupra îndeplinirii planului la toți indicii, reușind să realizeze importante succese cum sînt cele obținute în complexul Sibiu. Prin aplicarea metodei „căii libere" s-a reușit să se remorce un tonaj sporit de 9.420 tone, iar aplicarea metodei Manașerov a făcut posibilă descărcarea fără detașare a 205 vagoane, ceea ce a echivalat cu o economie de 2.925 vagoane-ore.

Tot atît de însemnate sînt succesele obținute de ceferiștii din ramura industrială. Astfel, la Atel. Ploești, prin aplicarea minunatelor metode sovietice Voroșin și Bîcov — Bortchievici, planul de producție a fost realizat în proporție de 135%. De asemenea s-au colectat și expediat uzinelor metalurgice 50 tone fontă și 186 tone fier, și s-au recuperat 7.000 kg. material feros, din care s-au confecționat piese necesare reparării vagoanelor.

Dacă datorită avîntului întrecerii socialiste pornite în cinstea zilei de 1 Mai, ceferiștii se pot mîndri astăzi cu importante succese în muncă, ele nu trebuie să constituie simple obiective atinse ci puncte de plecare pentru viitoarele succese. De aceea în toate unitățile de cale ferată trebuie create condițiile unei largi dezvoltări a inițiativelor creatoare, a folosirii permanente a metodelor avansate de muncă însușite din experiența oamenilor sovietici și a fruntașilor noștri în producție. Experiența înaintată trebuie transformată într-un bun al tuturor. Deci o grijă deosebită trebuie să se manifeste pentru ca muncitorii tineri și cei nou angajați să fie sprijiniți de către maiștrii și tehnicienii cu experiență, în vederea ridicării nivelului tehnic-profesional al tuturor ceferiștilor la nivelul sarcinilor mari și de răspundere pe care partidul și guvernul le-a trasat transportului pe căile ferate.

La baza intensificării întrecerii socialiste trebuie să stea obiective ca sporirea productivității muncii, îmbunătățirea calității producției și reducerea prețului de cost. Trebuie lichidat pentru totdeauna formalismul în organizarea întrecerii socialiste și trebuie create toate condițiile pentru buna ei desfășurare.

O preocupare deosebită trebuie să se manifeste în direcția popularizării realizărilor obținute de fruntași, inovatori și raționalizatori, precum și în aceea a antrenării colectivelor de muncă spre îndeplinirea obiectivelor principale ale întrecerii.

Luptînd pentru atingerea acestor obiective principale ale activității căilor ferate, ceferiștii vor putea înscrie noi victorii în opera de transformare socialistă a țării, de ridicare a potențialului ei economic, pentru o permanentă creștere a nivelului material și cultural al poporului nostru muncitor.

La şase luni după intrarea în vigoare a ordinului 20

SIGURANŢA circulaţiei este una din problemele de bază ale exploatării căilor ferate. Organizarea transporturilor feroviare, ca şi a oricăror transporturi în genere, nu poate fi concepută fără respectarea acelei condiţii esenţiale ce tinde să asigure persoanelor şi mărfurilor transportate, ca şi mijloacelor de transport în sine, călătorii lipsite de riscuri.

In scopul de a răspunde acestei necesităţi vitale, cum şi pentru a îndeplini sarcina de răspundere pusă în faţa oamenilor muncii de la calea ferată de către partid şi guvern, sarcină care constă în asigurarea executării ritmice şi fără întrerupere a planului de transport în cele mai bune condiţii de siguranţă, Ministerul Căilor Ferate a elaborat în toamna anului trecut ordinul 20, care, prin dispoziţiile sale, arată că asigurarea condiţiei de siguranţă trebuie să stea în centrul atenţiei tuturor ceferiştilor şi mai ales a celor a căror activitate este legată direct de circulaţia trenurilor.

Acest ordin a însemnat o cotitură într-o serie de probleme de la calea ferată şi în primul rînd în problema extinderii răspunderii personale de sus şi pînă jos. Ceferiştii au devenit mai conştienţi de însemnătatea muncii lor, conducătorii au devenit mai pătrunşi de răspunderea pe care o au pentru munca fiecărui membru al colectivelor pe care le conduc. Aplicarea măsurilor prevăzute în ordinul 20 a constituit pentru marea majoritate a ceferiştilor un prilej de a-şi îmbunătăţi activitatea, de a ridica productivitatea muncii, în scopul îndeplinirii planului de transporturi la toţi indicii, de a întări siguranţa circulaţiei pe calea ferată.

Pe baza directivelor trasate de ordinul 20 s-au luat măsuri ca noul grafic de circulaţie, care intră în vigoare în luna mai, să prevadă timpi de mers normali şi minimali, care vor da posibilitatea de redresare a circulaţiei. S-au stabilit principiile de aplicare a restricţiilor menite a da posibilitate trenurilor, pe baza timpilor de mers normali şi minimali, să poată reintra în trasă în cadrul aceleiaşi secţii de circulaţie.

Pentru simplificarea formularisticii şi înlăturarea unor forme birocratice, D.G.M.C. a scos din uz 591 formulare necorespunzătoare în ramura mişcării.

S-au luat măsuri în vederea stabilirii criteriilor juste pentru retragerea din funcţiune a mecanicilor şi fochiştilor inapţi din punct de vedere medical pentru siguranţa circulaţiei. S-a asigurat trimiterea cu prioritate la cura balneară a personalului din sectoarele vitale ale exploatării.

De la intrarea în vigoare a ordinului 20 s-au realizat îmbunătăţiri progresive în sfera siguranţei circulaţiei, îmbunătăţiri care se dovedesc prin scăderea continuă a pagubelor provocate de avarii şi defectuozităţi în muncă. Au fost cazuri în care, datorită vigilenţei personalului de locomotivă şi a partizilor de tren, s-au evitat unele situaţii care ar fi putut duce la consecinţe serioase. Astfel s-a ajuns ca, în luna februarie a anului 1955, defectuozităţile în muncă să scadă cu 40% faţă de luna ianuarie.

Totuşi, succesele obţinute pînă acum nu sînt încă la înălţimea cerinţelor căilor noastre ferate, nu sînt la înălţimea posibiltiăţilor de care dispunem, la înălţimea exigenţei pe care trebuie să o avem faţă de munca în transporturile pe calea ferată. Mai avem încă avarii şi defectuozităţi. care, chiar dacă nu au urmări grave, sînt totuşi incompatibile cu activitatea căilor noastre ferate pusă în slujba poporului muncitor. Un vagon avariat din pricina unei tamponări la manevră, întîrzierea circulaţiei dintr-o cauză oarecare, într-un cuvînt orice abatere de la regulile privind siguranţa circulaţiei înseamnă o pagubă adusă poporului nostru muncitor.

Deficienţele care mai există în unele unităţi se datoresc în bună măsură faptului că nu toţi oamenii muncii de la calea ferată au privit cu cea mai mare seriozitate importanţa ordinului 20. S-a constatat că unii oameni cu muncă de răspundere la calea ferată nu au ţinut seama în măsură suficientă de sarcinile însemnate pe care ordinul 20 le pune în faţa lor. Rupţi de teren, de problemele concrete pe care le pune munca şi viaţa din staţii, triaje şi depouri, unităţi de întreţinere a căii, unităţi Tc. etc., unii conducători de la calea ferată au preferat să stea în birou, în loc să exercite un control efectiv asupra felului cum se aplică măsurile prevăzute în ordinul 20. Astfel de control defectuos este practicat de conducerea S.E.C.F şi revizoratului Piteşti, sau de serviciul T Craiova.

Intărirea continuă a disciplinei socialiste a muncii, prin acordarea de stimulente morale şi materiale ceferiştilor conştiincioşi şi vigilenţi — şi pe de altă parte sancţionarea fără şovăială a tuturor abaterilor, indiferent de persoană sau de funcţia deţinută — constituie un factor puternic pentru întărirea siguranţei circulaţiei pe calea ferată. Din păcate, unii conducători mai privesc încă cu superficialitate problema importantă a stimulării muncii şi a sancţionării abaterilor. Aşa se întîmplă, de pildă, la S.E.C.F. Ploeşti şi în regionalele Iaşi şi Cluj.

Aplicarea ordinului 20 deschide posibilităţi largi întăririi siguranţei circulaţiei, prin îmbunătăţirea graficelor de circulaţie, a planului de formare a trenurilor, instruirii şi în general prin organizarea muncii în legătură cu siguranţa circulaţiei. Cerînd respectarea regulamentelor şi instrucţiilor de serviciu, executarea întocmai şi la termen a ordinelor şefilor ierarhici, ordine care odată date trebuie să devină lege pentru personalul executant, ordinul 20 al Ministerului Căilor Ferate contribuie la întărirea disciplinei şi a răspunderii personale în muncă a fiecărui ceferist, atît a celor din funcţiile de conducere şi control, cît şi a celor din funcţiile de execuţie.

Trebuie să ducem o muncă perseverentă de educare a oamenilor în spiritul noii atitudini faţă de muncă, să luptăm ca fiecare ceferist, din orice funcţie, să fie pătruns de însemnătatea muncii sale, să fie mîndru de funcţia sa, care poate fi mare sau mică, dar la fel de importantă în complexul mecanismului căilor ferate. Trebuie să imprimăm puternic în conştiinţa fiecăruia ideea că munca la calea ferată nu se poate împăca nicidecum cu neglijenţa în serviciu, cu treaba de mîntuială, ci că ea implică, mai presus de orice, atenţie, conştiinţă, atitudine disciplinată faţă de ordinele date. Toate forţele, toată priceperea şi dragostea de muncă ale ceferiştilor trebuie mobilizate în acest scop.

Ceferişti! Să pornim la o muncă din ce în ce mai bine organizată, fără nici o defecţiune, să desfăşurăm larg întrecerea socialistă, pentru a ridica transporturile pe calea ferată la un nivel tot mai înalt! Să întărim pe toate căile siguranţa circulaţiei — condiţie indispensabilă bunei desfăşurări a transporturilor pe căile noastre ferate!

MUNCA PRACTICA

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Normarea tehnică a consumului de materiale pentru reparații de material rulant

de ing. **A. TERITEANU**
din **D.G.I.**

IN economia socialistă resursele materiale trebuie folosite în mod rațional. Producția industrială mărindu-se din ce în ce mai mult, necesarul de materii prime, combustibil, energie electrică, materiale, și în special de metale, crește de la an la an.

In aceste condiții, organizarea aprovizionării tehnico-materiale în întreprinderile industriale, problemele de alimentare în mod neîntrerupt și la timp a industriei cu materialele necesare, precum și problema reducerii consumului de materii prime, materiale, combustibil și energie electrică pe unitatea de producție (ceea ce conduce implicit la reducerea prețului de cost), capătă o importanță din ce în ce mai mare în economia națională.

In ansamblul economiei naționale, organizarea unei aprovizionări juste cu materiale, folosirea rațională și consumul economic de materiale în producție, constituie factori importanți ai ridicării productivității muncii, ai reducerii prețului de cost al produsului social, precum și ai măririi resurselor de materii prime, combustibil și energie electrică.

După cum au arătat Lenin și Stalin, una dintre cele mai importante sarcini ale construirii socialismului este utilizarea acumulărilor, lupta hotărîtă contra risipii și a relei gospodăriri și respectarea unui sever regim de economii.

In sistemul economic socialist, unde mijloacele de producție sînt proprietate socialistă, clasa muncitoare, conștientă că lucrează pentru ea, este direct interesată în lupta pentru justa folosire și economisire a resurselor de materiale, care conduce la reducerea prețului de cost al producției și la ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

Generalități

In condițiile dezvoltării economiei naționale, ale creșterii neîntrerupte a producției și productivității muncii, sporește consumul de utilaj și de materii prime, de materiale de tot felul, de combustibili și energie electrică.

Cu toate realizările frumoase și încurajatoare obținute an de an, sîntem încă departe de a folosi la maxim, atît capacitatea de producție a utilajului, cît mai ales posibilitățile nesfîrșite de economisire a resurselor materiale, posibilități pe care le oferă sistemul economiei socialiste.

Este necesar ca toți conducătorii de întreprinderi, inginerii, tehnicienii și muncitorii, cu sprijinul organizațiilor de partid și sindicat, să lupte în același timp cu introducerea normelor tehnico-economice de folosire rațională a utilajului și a măririi productivității muncii și pentru introducerea normelor tehnico-economice de consum rațional de materii prime, materiale, combustibili și energie electrică, întrucît între normele de timp și normele de materiale este o strînsă legătură și ele se condiționează reciproc.

Principalul mijloc pentru a realiza economii în ceea ce privește consumul de resurse materiale este ca, odată cu planificarea producției, să se planifice și consumul de resurse materiale, adică să se planifice aprovizionarea tehnico-materială a economiei naționale.

Normarea consumului de resurse materiale constituie baza alcătuirii planurilor de aprovizionare tehnico-materială.

După mărimea și complexitatea lucrărilor, normele de timp pentru reparații, cum și normele de consum de materiale, la materialul rulant se grupează pe categorii distincte.

In cadrul acestor categorii de M.R. avem diferite feluri de reparații care sînt planificate să se execute la anumite intervale de timp (după graficul eșalonării reparațiilor) și anume: reparațiile ușoare la intervale mai mici, iar cele grele la intervale mai mari.

In această ordine de idei:

La locomotive avem 6 categorii de reparații și anume: locomotivele grele sînt la categoria I, iar cele ușoare de cale îngustă la categoria VI.

In cadrul fiecărei categorii avem 6 feluri de reparații și anume: *R.K.*, *R.Gg*, *R.Gm*, *R.Gu*, *R.R.* și *R.A.*, rezultînd în total: 6 categorii × 6 feluri de reparații = = 36 feluri de reparații.

La automotoare avem 3 categorii și anume: automotoare pe 4 osii, pe 2 osii și locomotive Diesel de manevră.

In cadrul fiecărei categorii avem 4 feluri de reparații și anume *R.K.*, *R.G.*, *R.I.* și *R.A.*, rezultînd în total: 3 categorii × 4 feluri de reparații = 12 feluri de reparații.

La vagoanele de călători avem 6 categorii și anume: vagoane pe 4 osii, capitonate, necapitonate, poștă și bagaje și vagoane pe 2 osii (idem).

In cadrul fiecărei categorii avem 4 feluri de reparații și anume: *R.K.*, *R.G.*, *R.P.* și *R.C.*, rezultînd în total: 6 categorii × 4 feluri de reparații = 24 feluri de reparații.

La vagoanele de marfă avem 10 categorii și anume: vagoane pe 4 osii, acoperite, descoperite, speciale, platforme și cisterne și vagoane pe 2 osii (idem):

In cadrul fiecărei categorii avem 4 feluri de reparații și anume: *R.K.*, *R.G.*, *R.P.* și *R.C.*, rezultînd în total 10 categorii × 4 feluri de reparații = 40 feluri de reparații.

In total, pentru materialul rulant avem:

— la locomotive, 36 feluri de reparații;
— la automotoare, 12 feluri de reparații;
— la vagoane de călători, 24 feluri de reparații;
— la vagoane de marfă, 40 feluri de reparații.

In total 112 feluri de reparații.

Materialele întrebuințate la reparațiile de material rulant se împart aproximativ pe următoarele grupe:

Grupa I. *Materiale metalurgice*:

— siderurgice, oțeluri de scule și trefilate feroase;

— minereuri de metale neferoase, metale neferoase şi aliajele lor şi conductorii electrici;

— laminate feroase;

— şuruburi, nituri, cuie şi lanţuri, care însumează aproximativ 80 feluri de materiale.

Grupa II. *Combustibili şi lubrifianţi*: însumează circa 20 feluri.

Grupa III. *Materiale chimice*: însumează circa 40 feluri.

Grupa IV. *Materiale de construcţii, lemn şi hîrtie*: însumează circa 15 feluri.

Grupa V. *Materiale textile, pielărie, sticlă*: însumează circa 20 feluri.

Grupa VI. *Produse alimentare-agricole*: însumează circa 10 feluri.

Toate aceste materiale la un loc fac:

I.	Materiale metalurgice	80	feluri
II.	Combustibili şi lubrifianţi . .	20	,,
III.	Materiale chimice	40	,,
IV.	Materiale de construcţii . . .	15	,,
V.	Materiale textile, pielărie sticlă	20	,,
VI.	Produse alimentare şi agricole .	10	,,
	Total	185	feluri.

Din totalul acesta de 185 feluri de materiale, admiţînd că se consumă pentru cele 112 feluri de reparaţii numai 125 feluri de materiale, ne rezultă un total de 112 × × 125 = 14 000 consumuri specifice de materiale.

Materiile prime, materialele, combustibilii şi energia electrică întrebuinţate în producţie se mai denumesc în termeni generali şi mijloace circulante. Ele se deosebesc de mijloacele fixe, prin faptul că iau parte numai la un ciclu de producţie, înăuntrul căruia se consumă în întregime şi îşi transmit valoarea lor asupra noului produs.

Din punct de vedere al destinaţiei materialelor ce se consumă pentru obţinerea produselor, se pot grupa în două categorii:

a) materiale principale;

b) materiale auxiliare.

Materiale principale. Materialele principale sînt acelea care constituie substanţa noului produs.

Ele se găsesc şi se pot determina ca materie în corpul noului produs, respectiv sînt materialele pe care beneficiarul le primeşte în produs.

Materiale auxiliare. Aceste materiale se adaugă materialului principal pentru a-i da însuşirile necesare de întrebuinţare sau îndeplinesc funcţiile de deservire a procesului de muncă, de exemplu, glaspapirul pentru şlefuirea lemnului de mobile, sau alte materiale consumate pentru confecţionarea produsului şi pentru întreţinerea utilajului.

Aceste materiale, care se consumă complet într-un singur ciclu de producţie, se numesc, aşa cum s-a arătat, mijloace circulante.

Numai în industria chimică dispare necesitatea clasificării materialelor în principale şi secundare, întrucît în chimie materiile prime folosite nu mai apar ca substanţă a noului produs.

Obiectivul permanent al organelor de conducere tehnice şi sindicale trebuie să fie ca din mijloacele circulante existente să se dea societăţii o cantitate cît mai mare de produse şi de calitate mai bună pe baza economiilor şi pe baza unei mai bune utilizări a posibilităţilor de producţie.

După modul de aprovizionare şi repartizare, materialele se grupează după cum urmează:

a) materiale repartizate de Consiliul de Miniştri, la propunerile C.S.P. (materiale ce figurează în balanţe şi planuri de repartiţii);

b) materiale repartizate de ministerele producătoare;

c) materiale nedirijate, ce se repartizează de către întreprinderile producătoare sau organele locale de stat, ele constituind o aprovizionare descentralizată.

Factorii care influenţează consumurile de materiale la reparaţiile de material rulant

Pentru asigurarea siguranţei circulaţiei, a confortului la vagoanele de călători, a integrităţii şi a feririi de stricăciuni ale mărfurilor şi bunurilor la transportarea lor în vagoane de marfă, în general tot materialul rulant este supus la revizuire şi reparare periodică după anumite norme şi instrucţii de reparare care impun efectuarea unor lucrări şi respectarea anumitor limite de uzură (toleranţe), pentru a corespunde în limitele de rezistenţă a materialelor.

Desenele de execuţie ale diferitelor ansamble, subansamble şi piese de schimb prevăd de asemenea limitele de uzură pînă la care acestea se pot menţine în exploatare.

La reparaţiile de material rulant, toţi meseriaşii şi tehnicienii trebuie să respecte normele de reparaţii prevăzute în instrucţiile de reparare.

Factorii care influenţează consumurile de materiale şi piese de schimb sînt:

1. *Uzurile normale.* Uzurile normale provin din funcţionarea normală a piesei din ansamblul respectiv, de exemplu: uzura unui fus de osie, a unui cuzinet de vagon sau locomotivă, a unei cutii de unsoare, a bandajului, sabotului, aparatelor de tracţiune şi ciocnire etc, acestea depinzînd în general de eforturile la care sînt supuse şi de calitatea, respectiv proprietăţile mecanice ale materialului din care sînt confecţionate.

Proprietăţile mecanice ale materialelor din care se confecţionează piesele şi ansamblele sînt stabilite la proiectarea lor, pentru a corespunde la siguranţa circulaţiei, cu care ocazie se indică STAS-ul fiecărui material.

2. *Uzurile anormale.* Uzurile anormale sau alte defecte ale ansamblelor, subansamblelor sau a diferitelor piese de schimb provin din următoarele cauze:

a) calitatea inferioară a materialului, tratarea şi execuţia defectuoasă a materialului;

b) montarea greşită a părţilor care formează un ansamblu sau subansamblu, precum şi montarea greşită a unei piese de schimb sau montarea unei piese necorespunzătoare;

c) manevrarea prin tamponări violente, contrar instrucţiilor de mişcare;

d) întreţinerea proastă în exploatare (de exemplu, neungerea la timp a părţilor supuse uzurilor prin frecare);

e) funcţionarea defectuoasă a unor ansamble sau subansamble;

f) prelucrări insuficient de precise, atît a suprafeţelor, cît şi în cadrul toleranţelor prevăzute;

g) încărcarea neuniformă a materialului rulant etc.

In concluzie, consumurile de materiale pentru reparaţiile de material rulant sînt proporţionale cu uzurile normale şi anormale în exploatare, respectiv cu solicitarea, buna întreţinere, calitatea materialelor şi calitatea reparaţiei, pe de o parte, iar pe de altă parte, de vechimea materialului rulant în parc, tipul de fabricaţie, uşor sau greu, fabrica constructoare etc.

Materialul rulant este supus continuu unui control tehnic în exploatare, din partea lăcătuşilor de revizie şi întreţinut prin lucrări de reparaţii de lucrători calificaţi pe lîngă fiecare revizie de vagoane sau depou de locomotive.

In afară de lucrările de întreţinere, materialul rulant se introduce periodic în atelierele principale în mod obligator, pentru executarea unor lucrări prevăzute în planul de stat.

In atelierele principale, lucrările se execută pe baza unor minuţioase constatări şi măsurători ce sînt prevăzute de instrucţiile de reparare pentru fiecare grad de reparaţie.

Reparaţiile ce se fac în atelierele principale sînt eşalonate în timp, la intervale fixe şi sînt de diferite grade, de exemplu la vagoanele de călători avem reparaţiile anuale, denumite *R.P.* (reparaţii periodice), reparaţiile la intervale de 4—5 ani, denumite *R. G.* (reparaţii generale) şi reparaţii la intervale de timp mai mari (12—18 ani), denumite *R.K.* (reparaţii capitale).

Toate aceste reparații se fac în conformitate cu prevederile instrucțiilor de reparare, care după cum s-a arătat, prevăd anumite toleranțe și uzuri. La reparațiile periodice *R.P.* și cele generale *R.G.* de exemplu, uzurile sînt mai largi, deci consumurile de materiale și de piese de schimb sînt mai mici, pe cînd la reparațiile capitale *R.K.* nu se admit uzuri, în consecință la *R.K.* toate ansamblele, subansamblele și piesele de schimb trebuie să prezinte toleranțele de fabricare și montaj.

O reparație capitală echivalentă cu o înoire a materialului rulant, și, în viața unui vagon de călători, de exemplu, se fac numai de două ori asemenea lucrări.

Din cauza caracterului lor, materialele și lucrările la *R.K.*, la același fel și tip de material rulant, nu variază mult, din care cauză ele se pot preta la executarea pe bază de norme precise.

Regimul pieselor de schimb

La reparațiile de material rulant, materialele se consumă sub formă de laminate, profile, table etc., care se montează cu ocazia reparației în locul celor uzate sau degradate sub limită sau sub formă de piese de schimb.

Cea mai rentabilă reparare este repararea cu piese de schimb, atît în ateliere, la reparații periodice, cît și la întreținere, în exploatare, pentru că această metodă aduce două mari avantaje și anume:

a) timp de imobilizare mic, deci producție mai mare pe locul de lucru și mărirea parcului activ de material rulant;

b) reducerea prețului de cost al pieselor de schimb, atît la manoperă prin luarea de măsuri tehnico-organizatorice corespunzătoare, metode de lucru noi la confecționările în serie, cît și la materiale, prin alegerea dimensiunilor celor mai potrivite pentru a se ajunge la consumuri minime, care astfel se pot urmări și ține în evidențe mai ușor.

Reparațiunile pe bază de piese de schimb reclamă însă un parc de material rulant cu mai puține tipuri și feluri de construcții; o mică majorare a fondului de rulment prin crearea de stocuri de piese de schimb, ateliere și utilaje pentru executarea acestora și o evidență precisă și ordonată din partea atelierelor reparatoare, în scopul de a nu se prevedea piese în stoc fără consum.

Problema pieselor de schimb la reparațiuni de M.R. se soluționează în prezent prin standardizarea anumitor piese de mare consum cum sînt osiile, bandajele, roțile, aparatele de legare, etc., prin unificarea anumitor piese de schimb și elaborări de norme interne cu caracter obligator pentru ateliere și prin dezvoltarea atelierelor de piese de schimb.

Căile pentru economisirea resurselor materiale

Acestea sînt:

1. *Elaborarea de normative pentru folosirea rațională a resurselor de materiale*, cale importantă pentru economisirea materialelor deficitare sau greu de importat.

2. *Inlocuirea materialelor deficitare sau din import* cu alte materiale disponibile și corespunzătoare, este încă o cale importantă pentru satisfacerea nevoilor materiale cu balanțe deficitare. Astfel s-a făcut de exemplu la noi: înlocuirea cuprului și a aliajelor lui cu materiale feroase, a cutiilor de foc de cupru, cu cutii de foc de oțel, a cuzineților de bronz cu cuzineți de fontă nodulară, înlocuirea vopselelor cu ulei de in prin vopsele cu ulei pe bază de reziduuri petrolifere (la vopsirea șasiurilor).

3. *Găsirea și aplicarea de procedee tehnologice* și soluții constructive noi, cît mai raționale și mai economice.

4. *Respectarea standardelor de stat și a normelor interne.*

5. *Imbunătățirea folosirii utilajului* la consumul de combustibil, aburi, aer și energie electrică.

6. *Organizarea manipulării, depozitării și evidențelor de magazie* (gospodărire în păstrarea materialelor).

7. *Reducerea normelor de consum* constituie metoda organizată și continuă pentru obținerea de economii de resurse materiale. Aceasta constă în:

a) introducerea tehnicii noi;

b) reducerea deșeurilor prin:

— reducerea adaoselor de prelucrare;

— folosirea de materiale cu dimensiuni corespunzătoare;

— croirea combinată a materialelor pentru toate produsele întreprinderii;

c) reducerea pierderilor la instalații unde se produce căldură;

d) reducerea rebuturilor prin perfecționarea proceselor de producție și buna întreținere a utilajului;

e) îmbunătățirea evidenței tehnico-operative și contabile.

8. *Folosirea maximală a deșeurilor și rebuturilor.*

9. *Intărirea și dezvoltarea continuă a gospodăririi socialiste* constituie metoda de bază a gospodăririi în ateliere.

10. *Dezvoltarea largă și continuă a întrecerii socialiste*, stimulează inițiativele creatoare ale întregii mase muncitoare, descoperă și pune în aplicare toate posibilitățile pentru economisirea resurselor materiale și în special reducerea normelor de consum.

Noțiuni de bază cu privire la normarea consumului

1. *Definirea normei de consum.* Cantitatea din fiecare fel de material necesară pentru fabricarea unui singur produs se numește norma consumului de material, cu alte cuvinte, prin norma consumului de material se înțelege cifra care indică necesarul de material pentru realizarea unei singure unități din produsul respectiv.

La fabricate și produse noi se pot stabili și introduce norme de consum care pot avea caracterul de limită maximă în consumul de materiale și care pot crea pentru muncitori prime pentru economisirea materialelor, pe cînd la reparații de material rulant, unde uzurile și defectările depind de atîți factori, după cum s-a văzut, unde pentru fiecare unitate de M.R. trebuie să se facă o constatare precisă pentru emiterea formelor de lucru, nu se poate întrebuința noțiunea de normă de consum, întrucît consumul de material variază foarte mult de la o unitate la alta; de exemplu, chiar la același fel de vehicul și același grad de reparație, consumurile pot fi foarte diferite, atît la materiale, cît și la piese de schimb.

Și la reparații de material rulant există unele consumuri de materiale sau piese de schimb cu caracter obligator impuse de instrucția de reparare la *R.K.* (reparații capitale), de exemplu:

— la *R.K.* locomotive, toate țevile se înlocuiesc, indiferent de starea lor, cilindrii de asemenea se înlocuiesc și în general alte piese care nu pot fi readuse la situația toleranțelor de fabricare și montare;

— la *R.K.* vagoane de călători, marfă și automotoare, de asemenea se înlocuiesc bandajele, învelitoarea la acoperiș, tablele exterioare, dușumeaua și scheletul de lemn (în cea mai mare parte la vagoanele de marfă și călători pe două osii).

Deci la *R.K.* pentru M.R. se pot stabili și impune anumite norme de consum pentru aceste consumuri cu caracter obligator.

2. *Consumul specific.* Consumul specific este consumul unitar stabilit prin împărțirea cantității totale de materiale consumate la numărul total al produselor sau unităților reparate într-o perioadă de timp stabilit sau impusă.

Astfel la reparații de M.R., se stabilesc consumuri specifice de materiale lunare, trimestriale, semestriale sau anuale.

3. *Rolul normelor de consum și a consumurilor specifice de material.* Necesarul total de materiale se stabilește prin înmulțirea normelor de consum sau a consumurilor specifice anuale cu cantitatea producției planificate, deci acestea servesc la elaborarea planurilor de materiale.

Numai normele de consum mai servesc la calcularea premiului de economisirea de material pe muncitor în cazul cînd acesta realizează economii față de normă.

4. *Produs principal, subprodus, deșeu și rebut. Produs principal* se numește rezultatul producției care constituie scopul ei principal.

Deșeu se numește acea parte din materialul întrebuințat în cursul procesului de producție, care rămîne după matrițare, croire, ciuruire etc. sau executarea altor operații similare și care nu mai poate fi întrebuințat pentru realizarea produsului respectiv.

In unele procese de producție, pe lîngă produsul principal și deșeuri, rezultă și subproduse.

Se numesc *subproduse* acele produse noi care rezultă alături de produsul principal în cursul procesului de producție; de exemplu, drojdia de bere rezultată la fabricarea berei constituie un produs secundar etc.

Diferența esențială între deșeu și subprodus constă în aceea că deșeul are aceeași constituție cu materialul din care provine, în timp ce substanța subprodusului este diferită de aceea a materialelor care au intrat în procesul de fabricație.

Sub denumirea de *rebut* se înțeleg în general acele produse, care sînt improprii pentru folosirea lor în scopul pentru care erau destinate, din cauza unei defecțiuni survenite în cursul procesului tehnologic, cu sau fără vina muncitorului, sau din cauza unui defect ascuns al materialului, neidentificat la începutul procesului tehnologic.

In industria prelucrătoare, consumul are trei aspecte diferite:

a) *consumul net*, ce reprezintă cantitatea de material ce trebuie să rămînă încorporată în producția finită;

b) *consumul brut*, care reprezintă cantitatea ce trebuie eliberată din magazie;

c) *consumul de aprovizionare*, care constituie cantitatea ce trebuie repartizată întreprinderii, pentru realizarea aceleiași producții finite.

Corespunzător acestor 3 feluri de consumuri, în industria producătoare se disting:

a) *norme de consum net*;

b) *norme de consum brut* (tehnologic), respectiv cantitatea brută de material ce trebuie pusă la dispoziția muncitorilor pentru realizarea unei unități de produs finit;

c) *norme de consum de aprovizionare*.

In planificarea aprovizionării tehnico-materiale se utilizează normele de aprovizionare.

Intre norma de consum net, brut și de aprovizionare sînt adesea diferențe mari, datorite deșeurilor și altor pierderi.

Raportul dintre norma netă și cea de aprovizionare reprezintă coeficientul de utilizare a materialului, care concretizează totalitatea deșeurilor și pierderilor.

In normarea consumurilor de materii prime, materiale auxiliare, combustibili și energie electrică, precum și pentru normarea consumului în procesele chimice, adică atunci cînd substanța materialului nu se regăsește în produsul finit, consumul net și norma de consum net pot fi înlocuite în majoritatea cazurilor prin consumul teoretic și norma de consum teoretic. Această normă reprezintă cantitatea de material teoretic necesară pentru realizarea unei unități de produs finit sau de lucrare (prestație).

Metodologia normării consumului de resurse materiale

1. *Principiul de bază al normării și condițiile pe care trebuie să le îndeplinească normele de consum.* Fundamentarea planului de aprovizionare tehnico-materială trebuie făcută pe norme și consumuri specifice avansate, care să asigure îndeplinirea și depășirea planului de stat. De aceea, normele de consum trebuie situate între realizările medii obținute și cele de vîrf atinse de fruntași în producție, respectiv să fie norme medii progresive.

Progresivitatea normelor constituie principiul de bază în normare, pentru că prin aceasta se obține stimularea obținerii de noi economii în consumul resurselor materiale.

Normele medii progresive trebuie stabilite pe baza unor formule matematice concrete, atunci cînd se introduc măsuri tehnico-organizatorice.

Un rol de răspundere revine la elaborarea normelor medii progresive proiectanților și tehnologilor, care trebuie să țină seama și să generalizeze ultimele realizări ale tehnicii și ale experienței fruntașilor în producție.

Pe lîngă caracterul lor progresiv, normele de consum trebuie să îndeplinească și următoarele condiții:

a) să fie orientat astfel încît să permită însușirea și aplicarea sistematică a tehnicii noi, a realizărilor științifice și a progresului tehnic;

b) să fie dinamice și nu permanente și statice;

c) să oglindească directivele și politica economică a partidului și guvernului.

2. *Clasificarea normelor de consum.* Normele de consum pentru materiale folosite în producție se împart după felul materialului și natura utilizării lui în:

a) norme de folosire a materiilor prime;

b) norme ale consumului de materiale principale (de bază) la produse noi;

c) consumuri specifice de materiale principale (de bază) la reparații de M.R. și reparații de mijloace de bază;

d) norme ale consumului de materiale în procese chimice;

e) norme ale consumului de materiale auxiliare;

f) norme ale consumului de combustibil;

g) norme ale consumului de energie electrică.

3. *Metode de normare a consumului.* Avînd în vedere că normele de consum de resurse materiale oglindesc însuși procesul tehnologic și nivelul tehnic atins de acesta, nu se poate fixa o metodă unică, care să poată fi aplicată pentru normarea tuturor consumurilor de resurse din toate sectoarele de activitate. In consecință, ministerul trebuie să elaboreze instrucții detaliate asupra metodelor de stabilire a normelor, potrivit specificului fiecărui sector de activitate, ținînd seama de felul materialului și natura folosirii lui.

La baza acestor instrucții trebuie să stea metodele și principiile generale privind normarea resurselor materiale, indicate de literatura sovietică de specialitate.

Ca metode generale pentru normarea consumului în producție se disting:

Metoda analitică. In producția de masă, metoda analitică este metoda principală de normare. Prin însăși definiția ei, această metodă comportă o analiză minuțioasă a documentației tehnice (ca desene de execuție), a matrițelor, a dispozitivelor de lucru, studierea amănunțită a întregului proces tehnologic în vederea determinării naturii, cauzei și mărimii pierderilor, pe cît posibil separat pe fiecare operație (fază), precum și examinarea și întocmirea planului de măsuri tehnico-organizatorice ce trebuie aplicate pentru reducerea acestor pierderi.

Practic, se calculează mai întîi pe baza desenului *norma de consum net* sau norma de consum teoretică; la aceasta, adăugînd cantitatea de material corespunzătoare pierderilor inerente (minimul necesar), ce au loc în cursul procesului tehnologic, se obține *norma de consum brut*.

Adăugînd la această normă:

— cantitatea corespunzătoare restului pierderilor prin rebut, transport, manipulare, depozitare și conservare din momentul expedierii materialului de la furnizor și pînă în momentul eliberării lui din magazie pentru consum, se obține norma de aprovizionare.

Pierderile prin rebut nu trebuie incluse, nici în norma netă, nici în cea brută. Pierderile prin rebut, împreună cu celelalte pierderi arătate, trebuie incluse în norma de aprovizionare, deoarece stabilirea necesarului de materiale fără luarea în considerare a acestor pierderi ar pune adeseori întreprinderile în situația de a nu-și putea realiza planul de producție.

Metoda analitică se aplică la stabilirea normelor de consum de materii prime, materiale principale (de bază) și materiale folosite în procesele chimice, la stabilirea consumului de combustibil și energie electrică, ori de cîte ori pot fi calculate normele de consum net sau teoretic și natura proceselor de fabricație permite determinarea corectă a pierderilor tehnologice.

Din cele arătate rezultă că metoda analitică este cea mai precisă dintre metodele de normare și conduce la stabilirea de norme la care consumul se referă totdeauna la unitatea de produs finit, ceea ce constituie un mare avantaj pentru planificare.

In unele cazuri și în special la reparații de material rulant, uneori determinarea consumului teoretic, precum și a pierderilor tehnologice, este destul de complicată.

La reparațiile de material rulant unde la aceeași categorie de reparație pot exista uzuri diferite, precum și mai multe tipuri de fabricație sau unități de ani diferiți de fabricație, nici nu ar putea folosi practic un studiu analitic, fapt care s-a și arătat anterior că pentru acestea nu se pot stabili norme de consum, ci *consumuri specifice*.

Metoda experimentală constă în măsurarea repetată a consumului, fie în condițiile normale de producție, fie de laborator, pentru obținerea unei unități de produs finit ori de lucrare (prestație), sau pentru una oră de funcționare a utilajului.

Metoda statistică constă în împărțirea consumului efectiv dintr-o perioadă anterioară la cantitatea de producție finită, sau de lucrare realizată, respectiv la numărul de *utilaje* × *ore* de funcționare efectuate, date culese din evidența tehnico-operativă sau contabilă a întreprinderii.

Intrucît consumurile specifice determinate experimental sau statistic corespund unei situații prezente sau trecute, pentru a fi transformate în norme progresive pe o perioadă viitoare, ca și în cazul metodei analitice, ele trebuie corectate cu efectul de reducere al măsurilor tehnico-organizatorice programate a fi aplicate în perioada de planificare.

Metoda statistică este mai puțin precisă pentru că și efectul măsurilor tehnico-organizatorice, precum și efectul de reducere, este mai puțin precis, din care cauză această metodă trebuie folosită cît mai rar.

La reparațiile de material rulant, metoda statistică este întrebuințată în mod curent la stabilirea consumurilor specifice de materiale, semifabricate și piese de schimb fiind singura metodă care poate să dea un *consum specific* valabil la stabilirea planurilor de aprovizionare din cauza multiplelor și variatelor tipuri de unități M. R. existente în parc.

4. *Principii generale, sarcini și dificultăți în legătură cu elaborarea normelor de consum.* Problemele principale în economisirea resurselor materiale sînt:

a) îmbunătățirea organizării producției;
b) perfecționarea procesului tehnologic;
c) reducerea pierderilor;
d) folosirea maximală a deșeurilor și rebuturilor.

Toate aceste probleme impun ca la elaborarea normelor de consum să fie analizată profund și critic întreaga documentație tehnică, condițiile tehnice și standardele în vigoare, desenele diferitelor piese, fișele tehnologice, instrucțiile și regulile tehnice de exploatare a utilajelor existente, coeficienții planificați de încărcarea mașinilor-unelte, mecanismelor și agregatelor etc. Din această analiză trebuie să rezulte planul concret de măsuri tehnico-organizatorice programate a fi aplicate în perioada pentru care se elaborează norma respectivă, plan care trebuie să fundamenteze din punct de vedere tehnico-economic norma planificată.

In aceste condiții, stabilirea normelor de consum în producție constituie o muncă dificilă, din cauza sortimentelor numeroase ale produselor și a numărului mare de materiale necesare la fabricarea acestora.

Munca de normare trebuie dusă pe etape și anume mai întîi pentru materialele mai importante, pe produse cu pondere mare de consum, în mod organizat, astfel încît în cîțiva ani să se poată stabili normele și consumurile specifice ale tuturor materialelor pentru totalitatea produselor de M.R.

Normele de consum detaliate se stabilesc la locul de muncă, sub directa îndrumare și coordonare a organelor tehnice, care au sarcina de a studia, propune și urmări aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice noi, necesare reducerii normelor, precum și de a verifica dacă normele sînt just stabilite, dacă nu sînt prea strînse sau prea puțin mobilizatoare.

Organele de aprovizionare au sarcina de a participa alături de organele tehnice la stabilirea normelor sau a consumurilor specifice centralizate pe produse. Pe baza datelor din evidența tehnico-operativă și contabilă, se stabilesc normele sau consumurile specifice pentru restul materialelor și produselor prevăzute de C.S.P., folosind totalitatea acestora la întocmirea propunerilor de plan de aprovizionare pe anul următor.

Unele întreprinderi nu acordă atenția cuvenită normării consumului, punînd aceasta pe seama lipsei de aparate de măsură, îndeosebi pentru normarea consumului de energie electrică și combustibil, precum și a lipsei de tehnicieni care să se poată preocupa special cu această problemă.

Este necesar să se soluționeze această problemă înzestrînd întreprinderile cu aparate de control iar tehnicienii să aibă pregătirea corespunzătoare, fiind inadmisibil ca în etapa actuală de construire a socialismului să nu se urmărească și să nu se facă eforturi pentru reducerea consumului de materiale, care constituie peste 3/4 din prețul de cost al producției.

Probleme de rezolvat

In cadrul direcției centrale se pun următoarele probleme în legătură cu normarea tehnică a consumului la reparații de M.R.:

a) norme și consumuri specifice în sectorul locomotive;

b) norme și consumuri specifice în sectorul vagoane;

c) norme și consumuri specifice în sectorul piese de schimb;

d) norme și consumuri specifice în sectorul mecanic șef și al lucrărilor de construcții și montaj;

e) controlul pe teren pentru instruirea formațiilor din unități și urmărirea operativă a aplicării dispozițiilor date.

In problemele *a* și *b*, respectiv în sectorul locomotive și vagoane, este necesar să se execute următoarele lucrări:

a) stabilirea normelor de consum de materiale pentru lucrările obligatorii conform instrucției de reparare;

b) stabilirea consumurilor de materiale în funcție de gradele de uzură care afectează volumul de reparații;

c) stabilirea cantităților de piese de schimb reparabile pro vehicul și fel de reparație, din fiecare fel de piesă de schimb;

d) stabilirea consumului de piese de schimb noi necesare pro vehicul și fel de reparație, din fiecare fel de piesă de schimb;

e) stabilirea materialelor de regie necesare la repararea materialului rulant, ca oxigen, carbid, ulei, combustibil, carburanți etc.

In cadrul problemei pieselor de schimb, aplicînd integral metoda analitică, trebuie să se stabilească norme de consum de materiale la toate piesele de schimb ce se confecționează în serie.

In cadrul problemei mecanicului șef, este necesar să se execute următoarele lucrări:

a) stabilirea normei de consum de combustibil pe tona de aburi sau unitate de energie produsă;

b) stabilirea consumului de materiale și lubrifianți necesari pentru întreținerea instalațiilor, utilajelor și mijloacelor de bază;

c) de asemenea pentru repararea acestora, trebuie să se stabilească norme și consumuri specifice de materiale și piese de schimb;

d) stabilirea consumului specific de scule și unelte necesare la executarea programului fixat pe ore de funcționare sau unități fizice de producție;

e) stabilirea consumului specific în turnătoriile de bronz, fontă și oțelării, pe grupe de piese individuale;

f) stabilirea consumului de energie electrică pe produse sau pe prețul de cost al produselor;

g) stabilirea normelor de consum de materiale pe un milion de lei, pentru lucrările de construcții și montaj executate în regie proprie.

La noi, problema economiei și a normării consumului de resurse materiale este încă la început, accentul punîndu-se pînă acum numai asupra lichidării pierderilor evidente și a risipei în general.

Introducerea cît mai în adîncime a principiilor științifice de normare tehnică a materialelor va scoate la iveală numeroase rezerve interne din producția noastră de azi, va reduce consumul unitar de materiale planificat la viitoarele noi produse, va contribui la reducerea prețului de cost, mărind astfel nivelul de viață al celor ce muncesc.

Frîne automate sovietice

de ing. I. POPESCU
din Serv. T Reg. Buc.

PRIN intensificarea schimburilor comerciale şi a ajutorului multilateral, pe care Uniunea Sovietică ni-l acordă nouă şi celorlalte state de democraţie populară, s-a mărit considerabil volumul de lucru în staţiile de transbordare de la frontiera dintre noi şi U.R.S.S.

Pentru a scurta durata transporturilor şi a evita operaţia de transbordare a mărfurilor din vagoanele sovietice în vagoanele C. F. R., în ultimul timp, în foarte multe cazuri se preferă ca vagoanele de cale largă sovietice ce sosesc încărcate să fie transpuse în staţiile de frontieră pe roţi sau boghiuri de cale normală, după care sînt expediate la destinaţie (staţiile C.F.R. sau în tranzit spre R. P. Bulgaria pe noul pod de la Giurgiu, sau în alte părţi). După descărcarea mărfurilor la destinaţie, aceste vagoane, trebuie înapoiate de urgenţă, goale sau încărcate, la aceiaşi staţie de frontieră pe unde au intrat, unde sînt din nou transpuse pe roţile sau boghiurile cu care au sosit.

Prin aplicarea acestei metode, un număr din ce în ce mai mare de vagoane de călători şi mai ales de marfă sovietice circulă în trenurile noastre pe liniile C.F.R.

De aceea este necesar să se dea unele lămuriri despre sistemele de frînă automată utilizate la vagoanele sovietice, spre a fi cunoscute de personalul nostru de exploatare (mecanici de locomotivă, lăcătuşi de revizie, şefi de tren etc.).

Ca şi la noi, în U.R.S.S., frînele automate sînt de două feluri : pentru trenuri de călători şi pentru trenuri de marfă.

I. FRÎNE AUTOMATE PENTRU TRENURI DE CĂLĂTORI

În U.R.S.S., locomotivele şi vagoanele pentru trenuri de călători sînt înzestrate cu frîne automate sistem Westinghouse, ca şi la noi.

Triplele valve sistem Westinghouse pentru locomotive sînt de două feluri :

— triplele valve ordinare nr. 4, montate pe locomotive înainte de 1914 şi care sînt identice cu cele de pe locomotivele noastre ;

— triplele valve ordinare, speciale nr. 5, care s-au fabricat după aceea, precum şi în prezent, pentru înzestrarea locomotivelor trenurilor de călători. Acestea se deosebesc de primele prin aceea că produc frînarea locomotivei numai în cazul frînărilor rapide. La frînări ordinare, această valvă, deşi intră în acţiune, nu produce frînarea, deoarece aerul din rezervorul auxiliar iese în atmosferă şi locomotiva rămîne nefrînată.

Locomotivele sînt înzestrate cu robinetul mecanic sistem Westinghouse, ca şi la noi.

Tenderele locomotivelor de călători, vagoanele de călători, precum şi vagoanele trenurilor electrice, sînt înzestrate cu triple valve Westinghouse cu acţiune rapidă (ca şi la noi).

Vagoanele frigorifere, care circulă obişnuit şi în trenuri de călători şi în trenuri de marfă, sînt înzestrate cu tripla valva Westinghouse universală perfecţionată, care are două regimuri de frînare : marfă şi persoane.

Tripla valvă universală are în plus o cameră de accelerare pentru descărcarea suplimentară a conductei generale, în cazul frînărilor ordinare şi o valvă de minimă presiune, care permite să intre în cilindrul de frînă, la începutul frînării, o cantitate mai mare de aer.

Parte din locomotivele de călători, precum şi toate locomotivele de marfă, au, în afară de frîna automată şi frînă directă.

După cum se vede, frîna automată la locomotivele şi vagoanele de călători este aceeaşi frînă Westinghouse ca şi la noi, avînd aceleaşi caracteristici, mod de manipulare şi întreţinere în exploatare.

În afară de acest sistem de frînă, în U.R.S.S. sînt şi frîne electropneumatice.

Funcţionarea acestora constă în aceea că aparatele sînt comandate cu ajutorul curentului electric, în timp ce funcţionarea propriu-zisă a frînei rămîne pneumatică.

Marele avantaj al acestui sistem de frînă constă în aceea că frînarea şi defrînarea trenului se pot face aproape instantaneu pe întreaga lungime a trenului, se micşorează durata de alimentare a cilindrilor de frînă, se reduce drumul de frînare şi se atenuează mult reacţiunile dinamice din corpul trenului, care au loc obişnuit la frînare şi defrînare.

De asemenea, aceste sisteme de frînă au un regulator cu acţiune rapidă, care măreşte sau reduce presiunea în cilindrii de frînă, în mod automat, după viteza pe care o are trenul (similar cu regulatorul centrifugal de la frînele Hiks de la noi).

Distribuitorul electropneumatic de aer, cu care s-au înzestrat începînd din 1951 vagoanele din trenurile suburbane electrificate, poate fi adaptat la trenurile de călători cu orice fel de tracţiune.

II. FRÎNE AUTOMATE PENTRU TRENURI DE MARFĂ

Scurt istoric. În U.R.S.S., problema frînării automate a trenurilor de marfă s-a pus încă din primele zile ale Puterii Sovietice.

In 1921, cu toată situaţia grea, cauzată de războiul civil, inventatorul F. P. Kazanţev, mecanic de locomotivă din depoul Celkar, a fost chemat la uzina de frîne din Moscova unde, ajutat de întregul colectiv al uzinei, i s-a dat posibilitatea să-şi perfecţioneze invenţia sa, făcută încă din anul 1909, referitor la frînarea automată a trenurilor.

In urma experimentării prototipurilor realizate, care au dat bune rezultate, în 1926 s-a început înzestrarea vagoanelor de marfă cu frîne automate sistem Kazanţev, cu valva de distribuţie A Π 1. Inzestrarea vagoanelor cu această valvă s-a făcut pînă la 1929, cînd Kazanţev îmbunătăţeşte sistemul iniţial, inventînd valva de distribuţie seria *K*, cu care s-au înzestrat vagoanele de marfă pînă în 1933.

Intre timp, un alt mare inventator sovietic, I. C. Matrosov, concepe în 1925, realizează în 1926—1928 şi experimentează în 1930 şi 1931, un sistem propriu de frînă pentru trenurile de marfă, care se dovedeşte a fi mai bun decît frîna Kazanţev, din care cauză, în 1931, a fost declarată ca frînă tip pentru căile ferate sovietice.

Incepînd din anul 1933, toate locomotivele şi vagoanele de marfă sînt înzestrate cu frînă sistem Matrosov.

La 1 noiembrie 1935, cînd 31% din parcul vagoanelor de marfă era înzestrat cu echipament de frînă automată, iar restul cu conductă de trecere (în prezent peste 92% din parcul vagoanelor de marfă sovietice au echipament de frînă automată), s-a început frînarea automată a trenurilor de marfă (la noi, acest lucru s-a făcut abia în oct. 1948).

Valva de distribuţie Matrosov a suferit în decursul timpului o serie de modificări şi îmbunătăţiri. Sînt 5 variante (serii), care se recunosc după numerotarea pe care o poartă valvele de distribuţie şi care au apărut succesiv, în anii 1932, 1935, 1936, 1943 şi 1947.

Cu această frînă este înzestrată cea mai mare parte a vagoanelor de marfă sovietice.

Schema de ansamblu a *frînei Kazanţev*. Frîna Kazanţev există în următoarele două variante:

1. Echipamentul de frînă al vagoanelor de marfă cu valvă de distribuţie Kazanţev, seria A Π—1, este arătat în fig. 1.

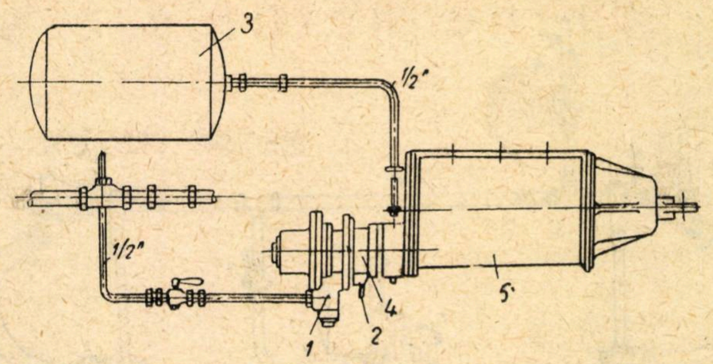


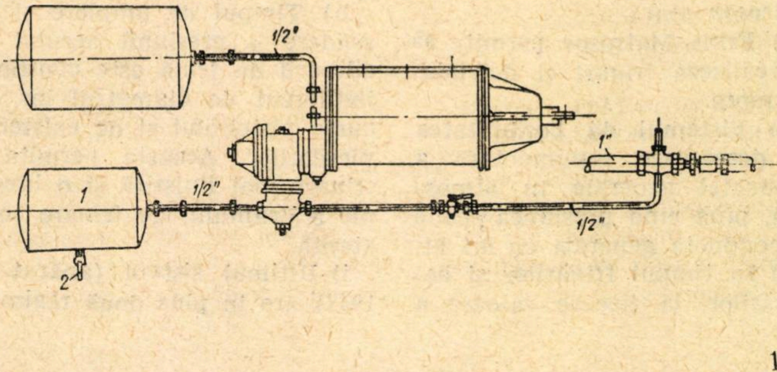
Fig. 1

El se compune din următoarele piese: valvă de distribuţie (seria A Π—1) *1*, valva de descărcare, montată pe rezervorul auxiliar *2*, rezervorul auxiliar *3*, corpul intermediar *4*, cilindrul de frînă *5*.

In prezent, acest echipament se mai găseşte pe un număr restrîns de locomotive şi vagoane cisterne.

2. Echipamentul de frînă Kazanţev, pentru vagoanele de marfă, înzestrat cu valva de distribuţie K, este arătat în fig. 2.

Fig. 2



El se compune din următoarele piese: rezervorul suplimentar *1*, care nu există la prima variantă, valva de descărcare *2*, montată pe rezervorul suplimentar, restul pieselor fiind cele de la prima variantă.

Schema de ansamblu a frînei Matrosov este arătată în fig. 3.

Ea se compune din: valva de distribuţie sistem Matrosov *1*, camera de comandă *2*, schimbătorul gol-încărcat *3*, valva de descărcare *4*, rezevorul auxiliar *5*, cilindrul de frînă 6, robinetul de izolare *7* şi robinetul de alarmă *8*.

Caracteristicile frînelor sistem Kazanţev. Valva de distribuţie seria A Π —1 are următoarele caracteristici:

a) Permite frînări şi defrînări în trepte (ca şi frîna Hikgl).

b) Este o frînă inepuizabilă (ca şi frîna Hikgl). Pe măsură ce creşte presiunea în conducta generală, scade presiunea în cilindrii de frînă. Slăbirea completă a frînelor se face atunci cînd presiunea în conducta generală a ajuns la 5 at. Paralel cu creşterea presiunii în conducta generală, creşte presiunea şi în rezervoarele auxiliare, deci, ca şi la frîna Hildebrand Knorr, în orice moment va exista în rezervoarele auxiliare rezerva de aer necesară pentru frînarea trenului, ceea ce face imposibilă scăparea unui tren pe pante ori cît de lungi.

c) Presiunea ce se realizează în cilindrul de frînă depinde numai de scăderea de presiune din conducta generală, fiind independentă de mărimea cursei pistonului.

d) La presiune mai mare de 5 at, frîna nu intră în acţiune decît atunci cînd presiunea din conducta generală scade sub 5 at.

Valva de distribuţie seria K se deosebeşte de prima variantă prin următoarele proprietăţi:

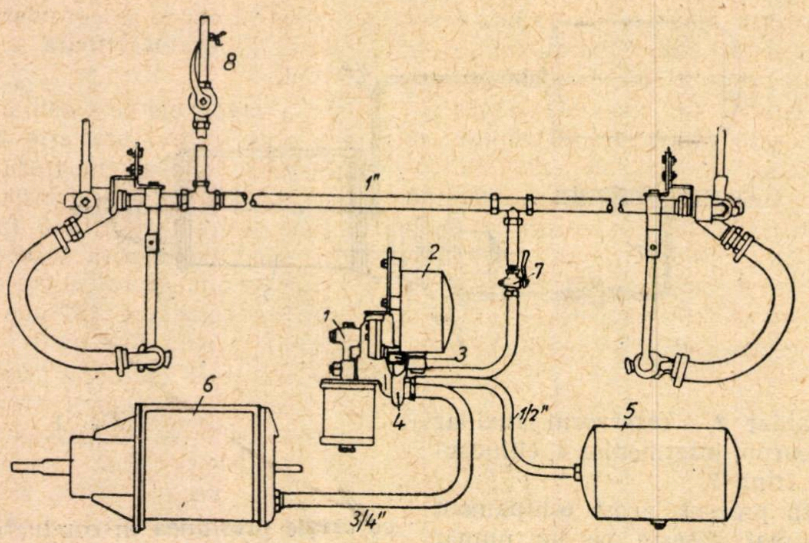


Fig. 3

a) Frîna poate fi alimentată cu aer şi poate lucra la orice presiune.

b) La o scădere înceată a presiunii din conducta generală, frînele nu intră în acţiune, ceea ce uşurează executarea manevrelor.

c) In timpul alimentării, frîna nu intră în acţiune.

d) Slăbirea frînei este lentă, mai ales în partea de la urmă a trenului.

e) Frîna poate să funcţioneze în condiţii mai normale împreună cu alte frîne tip marfă.

In plus, la ambele sisteme de valve de distribuţie Kazanţev ;

a) valva trebuie să intre în acţiune la o scădere a presiunii din conducta generală de 0,3 at ;

b) timpul de frînare şi de defrînare este de 30—40 secunde ;

c) frînarea se face în 2 timpi (ca şi la Hikgl) ;

d) există un singur regim de funcţionare, neavînd schimbător gol-încărcat.

Caracteristicile frînelor sistem Matrosov sînt :

a) Frîna Matrosov permite să se realizeze frînări şi defrînări în trepte.

b) Sistemul dă posibilitatea de descărcare suplimentară a conductei generale în atmosferă, pînă cînd presiunea scade în conducta generală cu 0,4 at.

c) In timpul frînărilor şi defrînărilor, la fiecare valoare a presiunii din conducta generală corespunde o anumită valoare a presiunii în cilindrul de frînă, indiferent de cursa pistonului şi de pierderile de aer.

d) Frînarea se face în doi timpi.

e) Slăbirea totală a frînelor din tren se face cînd în conducta generală se stabileşte o presiune mai mică cu 0,2—0,3 at, decît presiunea de regim iniţială.

f) Este inepuizabilă, atît pentru faptul că nu permite slăbirea frînelor decît în cazul cînd presiunea în conducta generală şi deci şi în rezervoarele auxiliare a ajuns aproape de valoarea iniţială (cu 0,2—0,3 at mai puţin), cît şi pentru faptul că pierderile de aer din cilindrul de frînă sînt completate în mod automat cu aer din rezervorul auxiliar, iar acesta cu aer din conducta generală (ca şi la frîna Hikgl).

g) Are două regimuri de frînare: *gol* şi *încărcat*. La regimul *gol*, presiunea maximă din cilindrul de frînă este limitată la 2,1 at , iar la regimul *încărcat*, presiunea maximă din cilindrul de frînă, e limitată la 3,8 at.

h) Timpul de umplere şi de scădere a presiunii aerului în cilindrii de frînă este constant, indiferent de diametrul lor, de cursa pistonului şi de existenţa pierderilor. Aceasta permite o frînare mai liniştită şi o lungime a drumului de frînare constantă.

i) Ultimul sistem (apărut în 1947) are în plus două regimuri de frînare : pentru şes, cu slăbire uşoară pe pante pînă la 12‰ şi regimul de munte, cu slăbiri întîrziate pe pante de peste 12‰.

j) La acest sistem, frînele se string aproape simultan pe întreaga lungime a trenului, ceea ce asigură o manipulare uşoară a frînei. De asemenea, şi slăbirea lor este uniformă, ceea ce evită mult ruperile de trenuri şi blocarea roţilor la vagoanele de la urma trenului.

k) Ultimul sistem are şi schimbător *marfă-persoane*, ceea ce face ca aceste vagoane să poată circula şi în trenuri de călători.

l) Timpul de frînare în regimul de marfă este de 20—30 s. (faţă de 28—60 s. la Hikgl), iar în regimul de călători, de 8—10 s.

m) Timpul de defrînare la marfă este de 34—45 s. (faţă de 50—110 s. la frîna Hikgl).

n) Noul distribuitor are şi un accelerator pentru frînarea rapidă, care face ca, în caz de frînare rapidă, durata admisiei aerului în cilindrii de frînă să se micşoreze cu 3—5 s. în comparaţie cu frînarea ordinară, iar presiunea finală în cilindrii de frînă este cu 15—20% mai mare. Din această cauză, drumul de frînare se reduce cu 6—7%.

o) Viteza de propagare a undei de frînare, de la locomotivă la urma trenului, este de 130—140 m/s.

p) Pierderile de aer la conducta generală, admise în U.R.S.S., sînt de 0,1 at/min (la noi pierderile admise sînt duble, de 0,2 at/min).

După cum se vede, frîna Matrosov are proprietăţi asemănătoare cu frîna Hildebrand-Knorr de la noi, cu care poate funcţiona în bune condiţii în compunerea aceluiaşi tren de marfă.

III. FUNCŢIONAREA ANEXELOR DE LA INSTALAŢIA DE FRÎNĂ

1. *Robinetul de izolare* este un robinet aşezat pe conducta ce leagă conducta generală de valva de distribuţie. Ca şi la noi, are rolul de a izola sau a pune în funcţie instalaţia de frînă.

Minerul robinetului are două poziţii: una de-a lungul ţevii, în care poziţie valva de distribuţie poate funcţiona, şi cealaltă perpendiculară, de izolare a valvei de distribuţie.

După cum se vede, regula de aşezare a acestui robinet, în U.R.S.S. diferă de cea de la noi, unde poziţia verticală este pe *deschis*, iar cea orizontală, pe *închis*.

2. *Robinetul de alarmă* îndeplineşte rolul semnalului de alarmă de la noi, permiţînd oprirea trenului de către personalul din tren atunci cînd se impune această necesitate.

Robineţii de alarmă se aşază pe o conductă de 3/4" ce se ramifică din conducta generală, atît în interiorul, cît şi pe platforma vagoanelor de călători, precum şi în gheretele sau peroanele de frînă ale vagoanelor de marfă.

Sînt două tipuri de robineţi: cu mîner drept (robineţi cu cep) şi cu mîner curb (cu supapă).

Mînerul robinetului are două poziţii: una paralelă cu ţeava, care este poziţia deschisă, prin care se stabileşte comunicaţia între conducta generală şi atmosferă şi alta, perpendiculară, de închidere. Spre deosebire de manipularea semnalelor de alarmă de la noi, ei se închid din acelaşi loc şi în acelaşi mod cum s-au deschis.

3. *Valvele de descărcare* servesc pentru defrînarea la nevoie a unei frîne, precum şi pentru evacuarea aerului din instalaţia de frînă, în cazul izolării valvei de distribuţie.

Valva de descărcare se montează, la frîna Westinghouse pe rezervorul auxiliar, la frîna Kazanţev cu valva de distribuţie seria A П—1 pe corpul intermediar (sau în lipsă pe rezervorul auxiliar), iar la valva seria K pe rezervorul suplimentar.

Frîna Matrosov are o valvă de descărcare dublă, în legătură cu camera de comandă şi cu rezervorul auxiliar.

Mînerul valvei de descărcare este acţionat din părţile laterale ale vagonului, cu ajutorul unor sîrme fixate de lonjeroane printr-un suport (ca la noi).

Prin tragerea de sîrmă, aerul iese din rezervorul auxiliar (iar în cazul frînei Matrosov, şi din camera de comandă), ceea ce sileşte valva de distribuţie să pună cilindrul de frînă în comunicaţie cu atmosfera, slăbind frîna vagonului respectiv.

4. *Schimbătorul „gol-încărcat".* Valvele de distribuţie Matrosov sînt înzestrate cu schimbător *gol-încărcat*, care este de 2 feluri:

a) La vagoanele de construcţie veche, sub camera de comandă (butoiaşul superior orizontal) se găseşte un dop cu un cap pătrat.

Dopul înşurubat corespunde cu poziţia *încărcat*. Dopul deşurubat (cu circa 15 mm) corespunde cu poziţia *gol*.

Înşurubarea şi deşurubarea acestui dop se poate face cu o cheie cu cap pătrat.

b) La vagoanele de construcţie mai nouă, acest dop are în prelungire un mîner.

Cînd mînerul este în jos, în dreptul literei П, este în poziţia *gol*.

Cînd mînerul este oblic la stînga, în dreptul literei Г, este în poziţia *încărcat*.

Trecerea schimbătorului din poziţia *gol* în poziţia *încărcat* se face:

1. La vagoanele de marfă pe 2 osii, cînd tara plus încărcătura este egală cel puţin cu 15 tone. In acest caz (indiferent de valoarea tarei plus încărcătura trecută peste 15 tone), se consideră 15 tone ca greutate frînată. Dacă tara plus încărcătura este sub 15 tone, schimbătorul se trece la *gol* şi se consideră 9 tone cu greutatea frînată a vagonului.

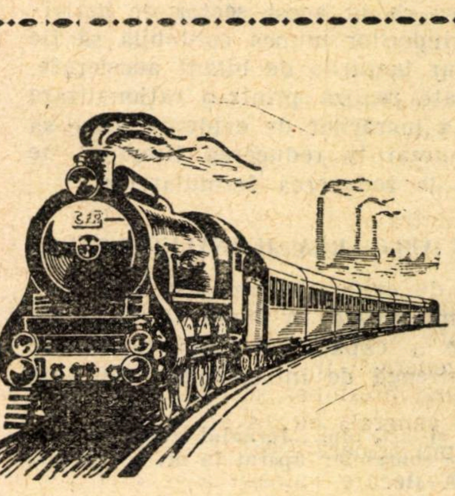
2. La vagoanele pe 4 osii, cînd tara plus încărcătura este mai mare de 30 tone, schimbătorul se trece la *încărcat* şi se consideră 25 tone ca greutate frînată. Dacă tara plus încărcătura este sub 30 tone, schimbătorul se trece la gol şi se consideră 18 tone ca greutate frînată.

Este necesar ca, după descărcarea acestor vagoane în staţiile C.F.R., dacă ele sînt înapoiate goale la frontieră, să li se manipuleze necondiţionat aceste schimbătoare pentru a nu produce blocarea saboţilor pe roţi, mersul sanie al roţilor şi producerea locurilor plane în bandaje în timpul frînării.

Se menţionează că la vagoanele cu frînă Matrosov, schimbătorul *gol-încărcat* are mîner de manipulare şi tăbliţă de *gol-încărcat* numai pe o latură a vagonului, neexistînd dispozitiv de manipulare din ambele părţi ale vagonului — cum este la noi.

*

Se recomandă personalului din exploatare (mecanici de locomotivă, şefi de tren şi de manevră, lăcătuşi de revizie şi lăcătuşi însoţitori) să cunoască părţile care-i privesc din caracteristicile frînelor sovietice şi mai ales, să dea dovadă de o preocupare deosebită în serviciu, astfel ca, în timpul transportului sau manevrării vagoanelor sovietice pe liniile noastre să nu se întîmple nici o deteriorare a stării lor.



Introducerea formei de evidență contabilă jurnal-order la unităţile ministerului căilor ferate*)

de PAUL IONESCU
dir. adj. în D.P.F.C.

POTRIVIT prevederilor Hotărîrii Consiliului de Miniştri nr. 2013 din 19 octombrie 1954, reducerea continuă şi sistematică a prețului de cost al producției trebuie să formeze una dintre cele mai importante sarcini ale conducerilor întreprinderilor.

Reducerea prețului de cost al producției constituie o condiție esențială pentru creşterea acumulărilor socialiste, dezvoltarea economiei naționale, reducerea prețurilor cu amănuntul la produsele de larg consum şi ridicarea pe această cale a salariului real al oamenilor muncii şi deci a nivelului de trai.

In realizarea acestei sarcini trebuie angrenate toate forțele, trebuie mobilizate toate sursele, trebuie folosite toate pîrghiile.

Pentru ca acțiunea de reducere a prețului de cost să poată înregistra rezultate substanțiale, ea trebuie să fie îndreptată în primul rînd asupra acelor elemente ale prețului de cost care „cîntăresc" mai greu.

Calcularea prețului de cost este cu atît mai corectă cu cît s-a ținut mai just evidența tuturor cheltuielilor, cu cît a fost mai precis stabilită şi evaluată producția neterminată, cu cît a fost mai just stabilită cantitatea producției fabricate şi cu cît mai perfectă este însăşi metoda de calculare a prețului de cost, cu cît ea este mai bine adaptată particularităților producției în fiecare ramură.

Aparatul financiar contabil din fiecare întreprindere trebuie să fie organizat în aşa mod încît să poată evidenția cît mai just întreaga activitate economică şi într-o formă cît mai simplificată, aceasta constituind în ultimă analiză o cale pentru reducerea însăşi a prețului de cost.

In acest scop, aparatul financiar contabil trebuie să găsească formele cele mai simple de evidență pentru ca în acest sector de activitate al întreprinderilor munca contabilă să fie mult redusă, iar lucrările de bilanț accelerate. Aceasta se poate realiza printr-o raționalizare şi simplifcare a lucrărilor de evidență, care să conducă nu numai la reducerea timpului de muncă, dar şi la reducerea formularelor.

PRINCIPIILE ŞI APLICAREA JURNALULUI-ORDER

Forma nouă de evidență contabilă care conduce la o simplificare în lucrările financiar contabile, care a căpătat o largă dezvoltare într-o serie întreagă de întreprinderi din țara noastră şi care este recomandată şi de Ministerul Finanțelor este forma denumită *jurnal-order*.

I. P. Palehov, în lucrarea sa *„Experiența aplicării formei de contabilitate jurnal-order în întreprinderile industriei uşoare"* arată că forma de contabilitate jurnal-order rezolvă fundamental problema simplificării şi perfecționării documentației primare, înlătură paralelismul şi înregistrările contabile făcute de două ori; ea uşurează munca funcționarilor aparatului de evidență, lichidează numărul prea mare al notelor de contabilitate şi organizează munca de evidență pe baza principiului aplicat consecvent de ținere a jurnalelor-order cumulative. Forma de evidență jurnal-order organizează pe baze noi munca colectivului de evidență din întreprinderi, disciplinează funcționarii şi sporeşte răspunderea fiecărui executant pentru munca ce i s-a încredințat.

Forma de evidență contabilă jurnal order se bazează pe principiul folosirii jurnalelor-order cumulative îmbinînd înregistrările cronologice şi sistematice în modul cel mai corsepunzător întocmirii dărilor de seamă contabile. In această formă, fiecare jurnal-order în parte reprezintă nota de contabilitate pentru operațiile unui cont din bilanț pe o lună, iar pe baza soldurilor finale din cartea mare se întocmeşte bilanțul lunar.

Fişele analitice, în noua formă de evidență contabilă, se mențin numai pentru o parte din operații, cum de exemplu: evidența materialelor, a produselor finite, a mijloacelor de bază. Pentru celelalte conturi de bilanț evidența sintetică şi analitică se îmbină în acelaşi formular sau în situația auxiliară la aceasta.

Forma de evidență contabilă jurnal-order uşurează în acelaşi timp şi munca de verificare a documentelor, deoarece acestea se sistematizează şi se broşează pe diferite conturi de bilanț, în ordinea succesiunii înregistrărilor în jurnale sau situațiile auxiliare.

In urma unei largi popularizări, noua formă de contabilitate se înrădăcinează cu succes în întreprinderile socialiste din țara noastră.

Pe baza experienței obținute de înreprinderile din ramura de producție industrială, avînd la dispoziție materialul documentar furnizat de Direcția Evidenței Contabile şi a Dărilor de Seamă din Ministerul Finanțelor, noua formă de evidență contabilă jurnal-order s-a putut introduce la 1 aprilie 1954 la Editura Căilor Ferate şi la două unități ale Direcției Generale a Intreprinderilor Industriale (Atelierele Tc. Grivița şi Atelierele de Utilaj Grivița).

---

*) Să se vadă şi articolul „Jurnalul-order, o nouă formă a evidenței contabile" apărut în nr. 4—1954 al Revistei Căilor Ferate.

Rezultatele bune obținute la aceste unități au permis extinderea la 1 iulie 1954 la alte cinci unități din cadrul D.G.I., iar de la 1 ianuarie 1955 noua formă de evidență contabilă a fost aplicată de toate unitățile din cadrul D.G.I.

APLICAREA JURNALULUI-ORDER PARȚIAL, PE GENURI DE OPERAȚII

Intrucît noua formă de evidență contabilă se poate aplica și parțial, pe genuri de operații, ea a fost introdusă pentru operațiile de casă și bancă la toate întreprinderile cu gospodărie chibzuită din cadrul ministerului, indiferent de sectorul de activitate din care fac parte.

Aplicarea cu succes în întreprinderile industriale și experimentarea noii forme la întreprinderile din sectorul comerț de către Ministerul Comerțului Interior a făcut posibilă cunoașterea metodologiei acestei forme, pentru a putea fi experimentată și la unitățile din sectorul comerț din cadrul Ministerului Căilor Ferate.

In acest scop, în cursul lunii decembrie 1954, Ministerul Finanțelor a făcut un scurt instructaj, la care au participat și delegați din partea M.C.F.

Instrucțiunile și formularele în cauză sînt în curs de tipărire prin grija Ministerului Finanțelor și se apreciază ca în cursul trimestrului II să poată fi introduse cu titlul experimental la Centrul de Aprovizionare a Materialelor Filaret și la Restaurantul București Nord. Pe baza experienței acestor două unități, va fi posibilă extinderea în cursul anului și la celelalte unități.

Osebit de sectorul industrial (unde noua formă de evidență contabilă a cuprins toate unitățile) și de sectorul comercial (unde jurnalul-order este în faza experimentală), metodologii financiari contabili se străduiesc să introducă noua formă în sectorul transporturilor și anume, pentru moment la unitățile de bază ale direcțiilor regionale (secții de întreținere, depouri, secții telecomunicații).

Bazați pe experiența unităților din celelalte sectoare care au introdus jurnalul-order, metodologii financiar-contabili din Direcția Planificării Financiare și a Contabilității a M.C.F. au întocmit normele metodologice după care să se poată face experimentarea. Pentru experimentare, au fost alese două unități din cadrul Direcției Regionale București: Depoul Chivu Stoica și Secția L 3 Obor.

Jurnalul-order la unitățile feroviare urmărește același scop, asigurarea unei evidențe contabile care să coste cît mai puțin întreprinderea și este bazat pe aceleași principii ale întocmirii articolelor contabile numai pe baza operațiilor de creditare și al înregistrărilor în debitul și creditul registrului Cartea Mare, pe baza datelor din creditul jurnalelor. Culegerea datelor din documentele primare se face chiar în procesul prelucrării lor, îmbinînd evidența sintetică cu evidența analitică.

Jurnalul-order în transporturi folosește un plan de conturi adoptat, în care unele conturi au fost suprimate, iar altele au preluat și funcțiunea altor conturi. Așa de exemplu: contul *001-mijloace de bază* a preluat și funcțiunea contului *008-investiții la mijloacele de bază închiriate;* contul *101-materii și materiale pe drum* a preluat și funcțiunea contului *119—materii și materiale achitate și neridicate din depozitele furnizorilor;* contul *105-materii și materiale* a preluat atît funcțiunea contului *100-colectarea și achiziționarea de materii și materiale,* cît și a contului *115-devieri de la prețurile planificate ale materiilor și materialelor;* contul *130-cheltuieli comune pentru transporturi, prestații de serviciu și ale secțiilor de producție* și contul *134-cheltuieli generale ale întreprinderii,* au preluat și funcțiunea conturilor *137-protecția muncii* și *139-reparații curente și revizii periodice.*

Unele conturi cum de exemplu: *004- mijloace de bază neactive, 116-baracamente, 118-materii și materiale fără întrebuințare sau cu întrebuințare lentă, 212-avansuri furnizori, 224-avansuri clienți, 267-decontări interne* sînt excluse în noua formă de evidență contabilă.

Operațiile economico-financiare se evidențiază în funcție de rulajul creditor al contului, în corespondență cu conturile care se debitează, iar înregistrările, din punct de vedere sintetic și analitic, se grupează într-un singur formular de evidență, denumit *jurnal.*

Pentru evidențierea tuturor operațiilor economico-financiare în unitățile de bază ale direcțiilor regionale de cale ferată se propun 17 jurnale, 12 situații auxiliare și Cartea Mare.

JURNALELE

Jurnalele au fost divizate în trei categorii și anume:

1. *Jurnalele rulaje creditoare cu evidența analitică separată.* In această categorie au fost încadrate jurnalele destinate să evidențieze rulajele creditoare ale acelor conturi a căror evidență analitică se ține separat, fie în situațiile auxiliare, fie în fișele de conturi analitice.

Aceste jurnale sînt: *jurnalul nr. 1* privind creditul contului 200 casa; *jurnalul nr. 2* pentru creditul contului 201 disponibil la bănci cont de decontare; *jurnalul nr. 4* pentru creditul contului 220 furnizori pentru livrări facturate; *jurnalul nr. 6* pentru creditul contului 160 produse, 180 produse expediate și lucrări executate, 400 cheltuieli de vînzare și 410 realizări din transporturi; *jurnalul nr. 7* pentru creditul contului 114 materiale date spre prelucrare la terți; *jurnalul nr. 8* pentru creditul contului 216 avansuri spre decontare; *jurnalul nr. 10* privind creditul contului 219 alți debitori, și creditori, 233 lucrători și funcționari, împrumuturi acordate pentru construirea de locuințe individuale, 238 B. 1. împrumuturi acordate pentru construirea de locuințe individuale și 210 clienți; *jurnalul nr. 11* privind creditul contului 234 lucrători și funcționari și 236 deponenți; și *jurnalul nr. 13* privind creditul contului 014 disponibil la bănci pentru reparații capitale.

2. *Jurnale rulaje creditoare cu evidența analitică.* In această categorie se situiază jurnalele destinate să evidențieze rulajele creditoare ale conturilor a căror evidență analitică se ține tot în cadrul jurnalelor respective. In acest scop, formularele acestor jurnale, în afară de coloanele destinate pentru reflectarea rulajelor creditoare, conțin coloane speciale în care se evidențiază rulajele debitoare ale conturilor respective, reflectate din alte jurnale.

In afară de aceasta, formularele conțin o parte specială destinată evidenței rulajelor atît din debitul cît și din creditul conturilor analitice respective, precum și al soldurilor acestor conturi.

Aceste jurnale sînt: *jurnalul nr. 3/1* privind creditul contului 202 disponibil în conturi curente la bănci; *jurnalul nr. 3/2* privind creditul contului 209 carnete cu valoare limitată de cecuri și alte valori; *jurnalul nr.* 9 privind creditul contului 231 decontări cu bugetul și contului 340 credite pe termen scurt; *jurnalul nr. 12* pentru creditul conturilor 306 fonduri speciale, 307 fond pentru întreținerea creșelor și 322 finanțări cu scop special; *jurnalul nr. 14* pentru creditul conturilor 0,11 336, 010, 322, 015 și 337; *jurnalul nr. 15* privind creditul conturilor 261, 262, 266, 268 și 320; *jurnalul nr. 16* privind creditul conturilor 001, 300 și 310 și *jurnalul nr. 17* privind creditul contului 439 beneficii și pierderi.

3. *Jurnale rulaje creditoare și debitoare.* In această categorie se situează jurnalele care sînt destinate să evidențieze atît rulajele creditoare ale conturilor pe care le reflectă, cît și întregul rulaj debitor al conturilor care se debitează atît în acest jurnal, cît și în alte jurnale.

Aceste jurnale sînt: *jurnalul nr. 4/1* privind creditul contului 220 furnizori pentru facturi acceptate și anume pentru operațiile privind aprovizionarea cu materiale; *jurnalul nr. 4/2* pentru creditul contului 220 furnizori pentru facturi acceptate, însă privind decontările pentru toate celelalte servicii, altele decît aprovizionările cu materiale, și *jurnalul nr. 5* privind creditul conturilor 102-112, 312, 120, 232, 315, 305, 140, 144, 150, 154, 156, 158, 138, 250, 130 și 134.

SITUAȚIILE AUXILIARE

In afară de aceste 17 jurnale, în noua formă de evidență contabilă jurnal-order în sectorul transporturi se propun și un număr de 12 situații auxiliare, care se divid în trei categorii și anume:

a) *Situații auxiliare pentru gruparea rulajelor creditoare.* In această categorie se află situațiile care servesc pentru centralizarea prealabilă sau pentru gruparea rulajelor creditoare reflectat în jurnalele nr. 5/1, nr. 5/2 și nr. 6. Aceste situații sînt: *situația nr. 12* pentru repartizarea pe obiecte de calculație a salariilor și consumului de materiale; *situația nr. 13* pentru calculul amortizării mijloacelor de bază, obiectelor de inventar și a îmbrăcămintei de protecție; *situația nr. 14* pentru repartizarea serviciilor fabricației auxiliare și deservirea gospodăriilor neindustriale; *situația nr. 15* pentru evidențierea analitică centralizată a cheltuielilor secției; și *situația nr. 24* pentru centralizarea expedierii, eliberării și vînzării producției.

b) *Situații auxiliare pentru evidența analitică.* In această categorie se află situațiile care servesc la evidența analitică a decontărilor cu furnizorii, a cheltuielilor generale ale întreprinderii, a cheltuielilor anticipate, a cheltuielilor de vînzare, a preliminărilor pentru plăți viitoare și a decontărilor cu clienții.

Aceste situații sînt: *situația rulajelor* privind contul 220 furnizori pentru facturi acceptate; *fișa evidenței decontărilor cu* furnizorii pentru evidența analitică a decontărilor cu furnizorii și antreprenorii; *situația nr. 16* privind rulajele conturilor 134, 250, 315 și 400 și *situația nr. 22* privind evidența expedierii, eliberării și vînzării producției.

c) *Situații auxiliare pentru controlul înregistrărilor.* In această categorie se află situațiile care servesc la controlul înregistrărilor.

Aceste situații sînt: *situația privind debitul contului 200 casa; situația privind debitul contului 201 disponibil la bănci cont de decontare* și *situația nr. 10* privind evidența mișcării materialelor în expresie valorică.

CARTEA MARE

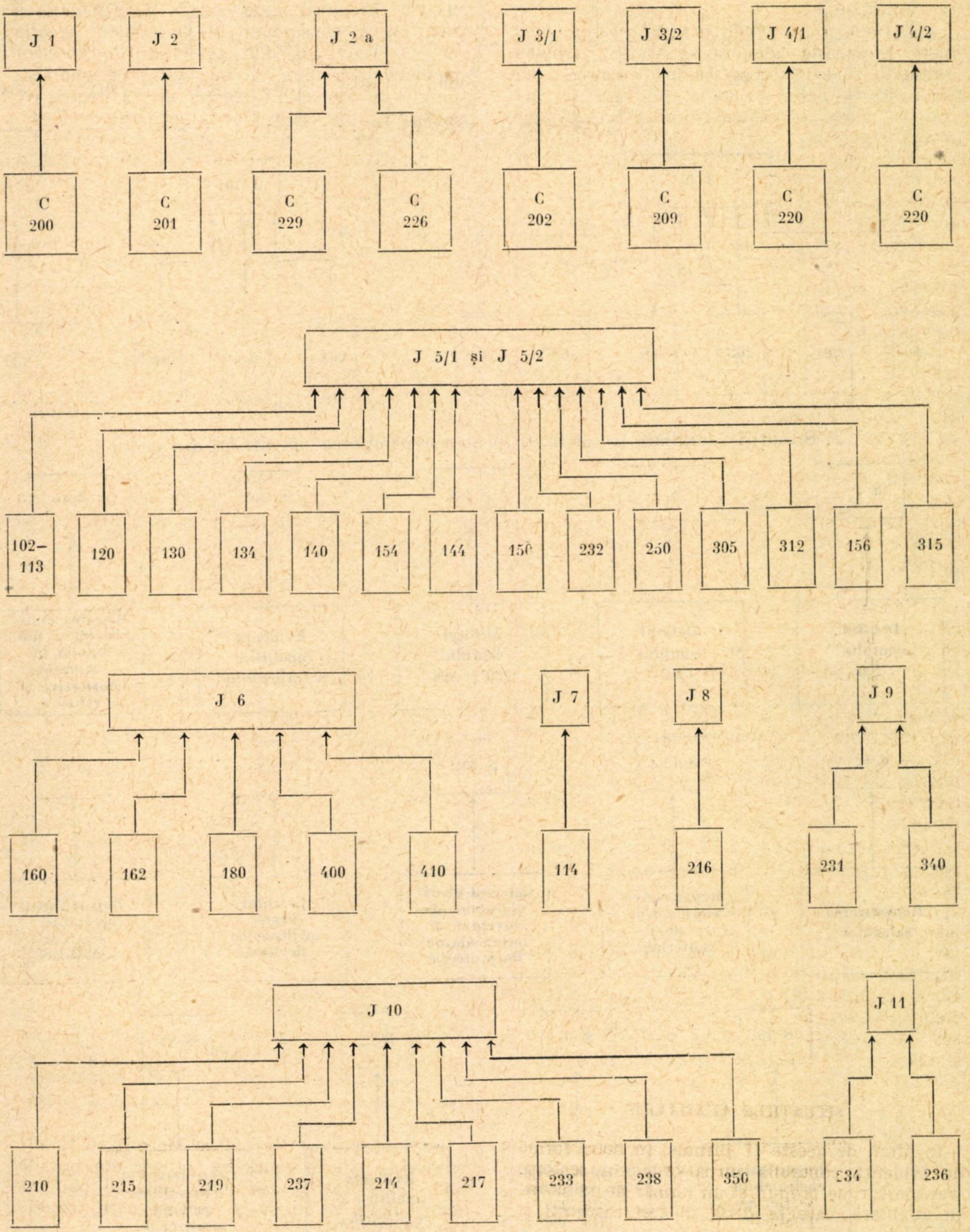
Pentru centralizarea din conturile sintetice a rulajelor debitoare și creditoare, separat pentru fiecare lună și pentru determinarea soldului la sfîrșitul lunii, forma evidenței contabile jurnal-order folosește Cartea Mare. Spre deosebire de jurnale, în Cartea Mare se reflectă aceleași operații, rulajele debitoare desfășurindu-se pe conturi corespondente creditoare. Ca atare, Cartea Mare completează evidența sintetică în formă de șah, din care o parte se reflectă în jurnale, iar altă parte în acest formular.

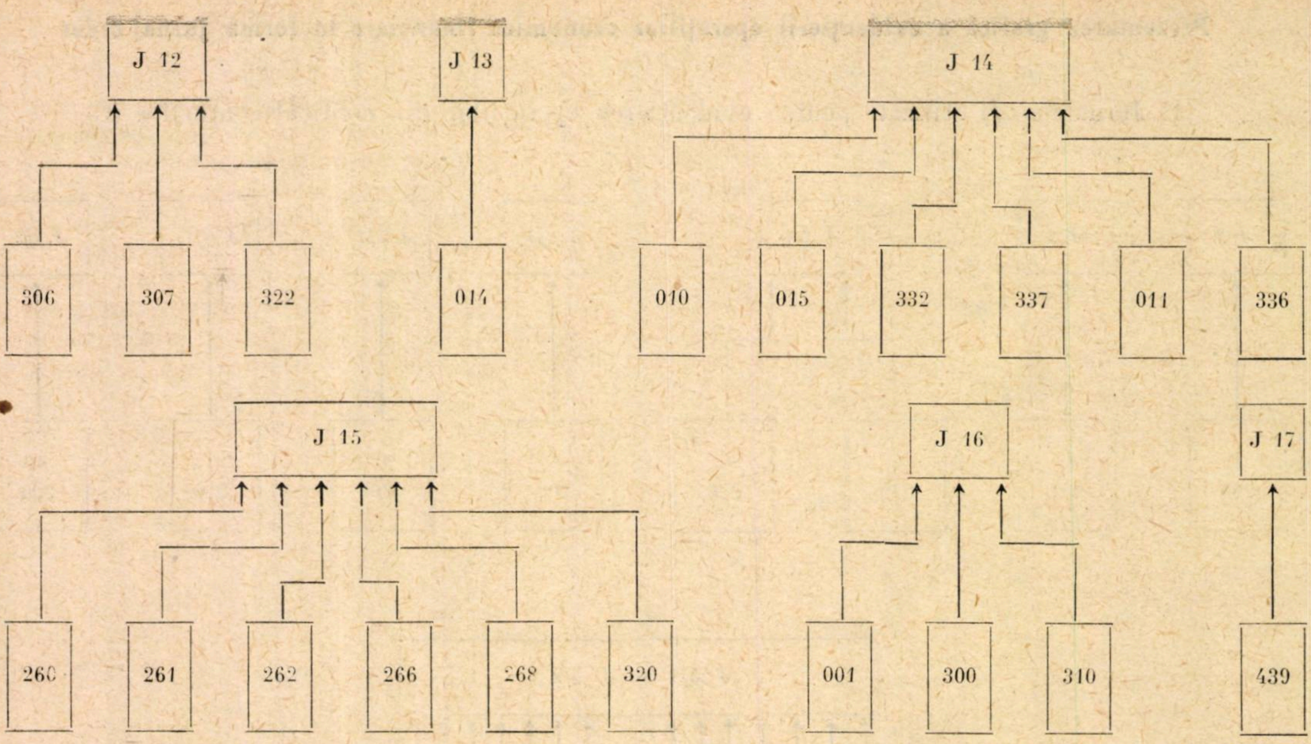
In Cartea Mare operațiile debitoare se reflectă în corespondență cu creditul fiecărui cont separat, iar operațiile creditoare prin totaluri lunare, fără a se defalca sumele pe conturi corespondente debitoare.

Pe baza datelor din Cartea Mare și cu folosirea pentru unele conturi a datelor din jurnale sau din situațiile auxiliare, unitățile pot întocmi dările de seamă contabile lunare, trimestriale și anuale.

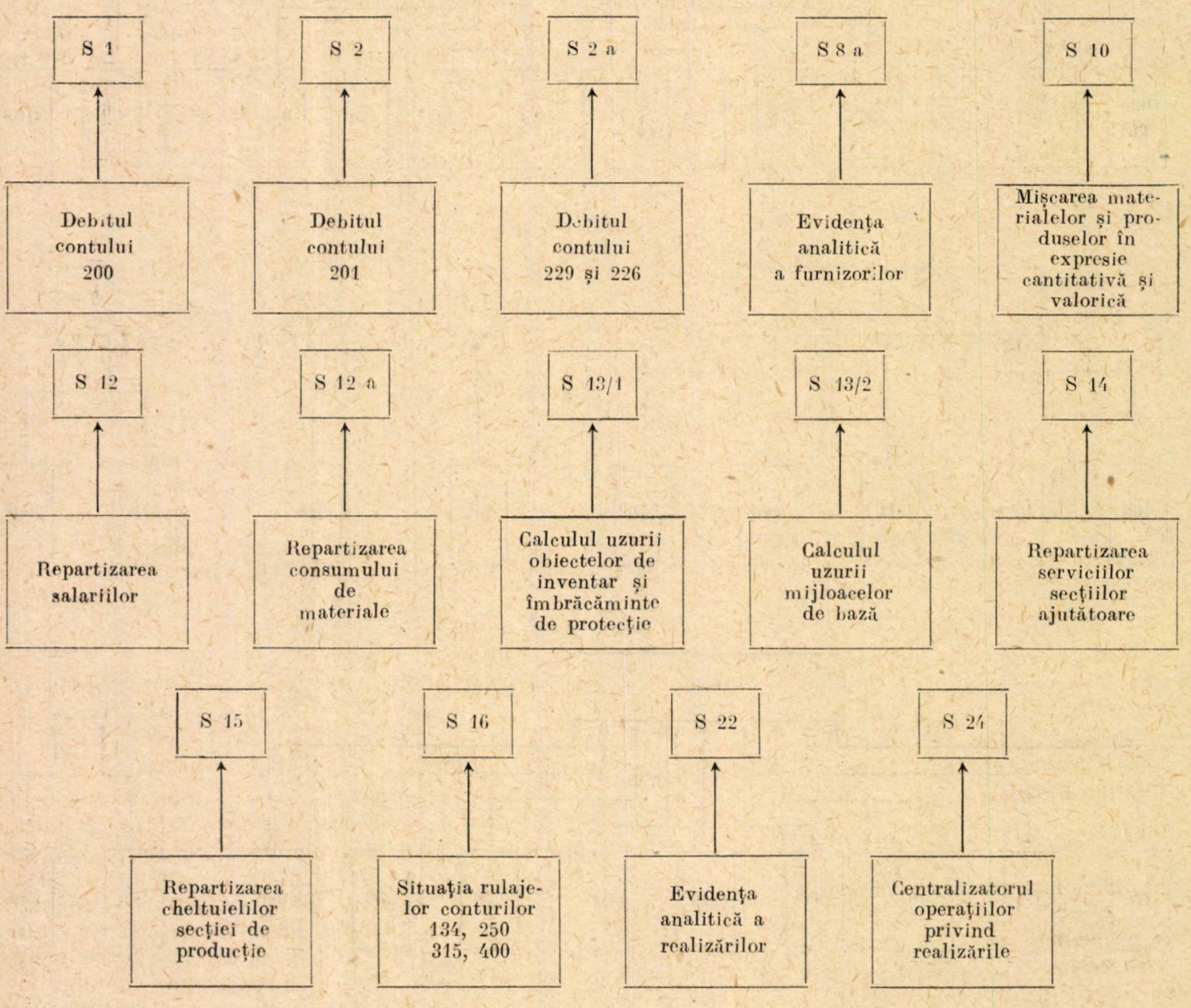
Prezentarea grafică a evidenţierii operaţiilor economico financiare în forma jurnal-order

1. Jurnalele (*J*) utilizate pentru evidenţierea operaţiilor din creditul conturilor (C)


J 1
J 2
J 2 a
J 3/1
J 3/2
J 4/1
J 4/2
C 200
C 201
C 229
C 226
C 202
C 209
C 220
C 220
J 5/1 şi J 5/2
102–113
120
130
134
140
154
144
150
232
250
305
312
156
315
J 6
J 7
J 8
J 9
160
162
180
400
410
114
216
231
340
J 10
J 11
210
215
219
237
214
217
233
238
350
234
236


J 12
J 13
J 14
306
307
322
014
010
015
332
337
011
336
J 15
J 16
J 17
260
261
262
266
268
320
001
300
310
439

2. Situațiile auxiliare (*s*) utilizate pentru evidențierea operațiilor din conturi


S 1
S 2
S 2 a
S 8 a
S 10
Debitul contului 200
Debitul contului 201
Debitul contului 229 și 226
Evidența analitică a furnizorilor
Mișcarea materialelor și produselor în expresie cantitativă și valorică
S 12
S 12 a
S 13/1
S 13/2
S 14
Repartizarea salariilor
Repartizarea consumului de materiale
Calculul uzurii obiectelor de inventar și îmbrăcăminte de protecție
Calculul uzurii mijloacelor de bază
Repartizarea serviciilor secțiilor ajutătoare
S 15
S 16
S 22
S 24
Repartizarea cheltuielilor secției de producție
Situația rulajelor conturilor 134, 250 315, 400
Evidența analitică a realizărilor
Centralizatorul operațiilor privind realizările

In graficele din pag. 195 şi 196 se arată, pe jurnale şi situaţii, operaţiile evidenţiate în fiecare formular.

Jurnalele prezentate cuprind totalitatea operaţiilor care pot apărea într-o unitate de bază. Ele sînt însă indicative, contabilii şefi avînd latitudinea să reducă numărul de jurnale, trecînd operaţiile asupra altor jurnale.

In asemenea cazuri, fiecare unitate în parte va trebui să prezinte propuneri Direcţiei Planificării Financiare şi a Contabilităţii, prin unitatea erarhică, aplicarea ei urmînd a se face după obţinerea avizului favorabil.

INCHEIERE

Prin elaborarea instructajului referitor la noua formă de evidenţă contabilă jurnal-order în operaţiile economico-financiare privind unităţile de bază ale direcţiilor regionale s-a parcurs numai prima fază în introducerea acestei forme de evidenţă contabilă. In faza a doua, experimentarea formei propuse, munca metodologilor Direcţiei Planificării Financiare şi a Contabilităţii trebuie să se unească cu aceea a metodologilor de la Direcţia Repartizării şi Controlul Veniturilor şi de la Direcţia Regională Bucureşti. Apoi cu ajutorul contabililor şefi ai celor două unităţi de bază (Depoul Chivu Stoica şi Secţia L 3 Obor) să se parcurgă operaţie cu operaţie, să se analizeze formular cu formular, să se elimine tot ceea ce nu este corespunzător atît în formularele propuse cît şi în formularele de evidenţă primară pe care se fondează operaţiile şi să se dea formă definitivă instrucţiei şi nouilor formulare.

Uu rol important în această muncă îl are şi întregul aparat de contabili al acestor două unităţi, chemat să aplice practic noua formă de evidenţă contabilă; ei sînt aceia care trebuie să sesizeze orice nepotrivire între conţinutul teoretic al instrucţiei şi aplicarea practică, între ceea ce simplifică sau ar putea să simplifice şi mai mult.

De asemenea, la frămîntarea acestei probleme trebuie să participe toate colectivele de metodologi şi contabili ai celorlalte direcţii regionale, comunicînd propunerile şi sugestiile lor în vederea îmbunătăţirii noii forme de evidenţă contabilă jurnal-order.

Avantajele noii forme sînt multiple; ea s-a introdus în anumite sectoare şi trebuie să cuprindă cît mai curînd posibil şi sectorul transporturilor.

Pentru colectivele de muncă din sectorul financiar contabil, introducerea şi aplicarea cu succes a formei de evidenţă contabilă jurnal order trebuie să constituie o sarcină de prim ordin, cunoscînd că prin aceasta se obţine o reducere a timpului folosit în lucrările de evidenţă, deci se face posibilă încheierea situaţiilor contabile periodice într-un timp mult mai scurt.

Diagramă pentru calculul roţilor dinţate

de ing. D. TOCINEANU

IN atelier sînt aproape permanente cazuri cînd trebuie să se determine sau să se reconstituie un pinion. Lipsa unei cărţi de specialitate sau o memorie înşelătoare pun de cele mai multe ori în situaţie neplăcută pe mulţi tehnicieni sau frezori.

Consideraţii teoretice

Analizarea acestei situaţii permite însă rezolvarea problemei prin întocmirea unor diagrame simple, care să dea mecanic rezultatele la calculul pinioanelor cilindrice.

Să considerăm pentru aceasta cele două formule de bază:

$$D_e = M\left(\frac{Z}{\cos\beta} + 2\right)$$

la pinioanele cu dinţi înclinaţi;

$$D_e = M(Z + 2)$$

la pinioanele cu dinţi drepţi.

Observînd că unghiul β are la pinioanele cu dinţi drepţi valoarea O, cos β devenind 1, formula de la dinţii drepţi se verifică ca fiind un caz particular al formulei de la dinţii înclinaţi.

S-a notat cu D_e diametrul exterior al pinionului, cu M modulul pinionului, cu Z numărul de dinţi, iar cu β unghiul făcut de direcţia flancului dintelui cu generatoarea cilindrului exterior al pinionului.

Pentru clarificarea noţiunilor, este necesar să se amintească că o pereche de pinioane cilindrice cu dinţi înclinaţi au axele paralele şi acelaşi unghi β din această cauză.

O pereche de pinioane cilindrice elicoidale diferă de cele precedente prin faptul că nu au axele paralele (fac un unghi oarecare între ele). Din această cauză pinioanele cilindrice denumite elicoidale au dinţi înclinaţi cu unghiuri β diferite. Perechea de pinioane nu mai este conţinută într-un singur plan. Din acest punct de vedere se observă că pinioanele cu dinţi înclinaţi sînt un caz particular (unghiul făcut de axe este zero, adică axele sînt paralele) al pinioanelor cilindrice elicoidale.

Expresia $D_e = M (Z + 2)$ indică o familie de drepte într-un sistem cartezian de coordonate. Dar fiindcă situația pe șantier dă două elemente, ca să fie dedus al treilea, reprezentarea grafică a formulei amintite poate răspunde perfect celor trei cazuri care se prezintă.

Intradevăr dacă :

a) se cunosc M și Z, se cere D_e, cu formula de calcul $D_e = M(Z+2)$;

b) se cunosc D_e și Z, se cere M, cu formula de calcul $M = \frac{D_e}{Z+2}$;

c) se cunosc D_e și M, se cere Z, cu formula de calcul $Z = \frac{D_e - 2M}{M}$;

Situația pare a fi mai complicată la pinioanele cu dinți înclinați, care se încadrează în formula $D_e = M\left(\frac{Z}{\cos\beta} + 2\right)$.

Dacă însă în loc de Z putem obține valoare lui $\frac{Z}{\cos\beta}$ atunci expresia $D_e = M\left(\frac{Z}{\cos\beta} + 2\right)$ capătă același aspect de familie de drepte ca și expresia $D_e = M (Z+2)$ de la pinioanele cu dinți drepți.

Pentru a realiza grafic obținerea mecanică a valorii $\frac{Z}{\cos\beta}$ în funcție de Z și β, se reprezintă tot într-un sistem cartezian de coordonate dreptele $\frac{Z}{\cos\beta} = f(Z)$.

Rămîn însă două noțiuni care de cele mai multe ori nu sînt clare în atelier : ce este modulul și ce reprezintă numărul ideal de dinți (Z_i) la pinioane, dinți înclinați sau elicoidali.

Dacă notăm cu p distanța dintre doi dinți și cu D_p — diametrul primitiv al pinionului și amintindu-ne că cercul primitiv este cercul tangent la cercul primitiv al celuilalt pinion cu care se face angrenarea, atunci lungimea cercului primitiv este sau $p \times Z$ (pasul × cu numărul de dinți), sau $D_p \times \pi$. Egalînd aceste două expresii obținem $D_p \times \pi = pZ$ sau $\frac{p}{\pi} = \frac{D_p}{Z}$. In tehnică valoarea lui π (număr incomensurabil) nu putea aduce decît lipsă de preciziune, deaceea a fost pur și simplu eliminat cu ajutorul noțiunii de modul, M, care este $\frac{p}{\pi} = M = \frac{D_p}{Z}$

D_p se exprimă în mm.

Deoarece s-a stabilit convențional că $D_e = D_p + 2M$, se ajunge imediat la expresia dată mai sus la pinioanele cilindrice cu dinți drepți $D_e = D_p + 2M = MZ + 2M = M (Z + 2)$. Numărul (paragraf) ideal de dinți Z_i, este rar cunoscut și mai ales respectat în ateliere. Aceasta cu referire la pinioanele cu dinți înclinați sau elicoidali, la care pasul real al danturii se află pe o circumferință ideală (conținută într-un plan perpendicular pe direcția dintelui) și care este o elipsă. Această circumferință primitivă ideală nu mai are același număr de dinți ca circumferința primitivă inițială a pinionului (conținută în planul perpendicular pe axa pinionului, ci un număr mult mai mare de dinți, anume Z_i număr ideal de dinți.

Alegerea numărului frezei modul nu trebuie făcută ținînd seama de numărul real de dinți Z, deoarece forma acestor dinți este numai aparentă, dacă sînt priviți în plan perpendicular pe axa pinionului, ci el trebuie ales în funcție de numărul ideal de dinți Z_i, care se referă la adevărata formă a dintelui, planul circumferinței ideale găsidu-se perpendicular pe direcția dintelui. Relația care exprimă pe Z_i în funcție de Z este $Z_i = \frac{Z}{\cos^3\beta}$, ceea ce înseamnă că Z trebuie multiplicat cu valoarea $\frac{1}{\cos^3\beta}$ pentru a obține pe Z_i.

Realizarea practică

Pentru calculul elementelor pinioanelor cilindrice cu dinți drepți este necesară trasarea familiei de drepte $D_e = M (Z + 2)$.

Se dă mai jos tabela 1 care conține datele pentru modulele normalizate de la $M = 0{,}3$ pînă la $M = 10$ ca fiind cele mai des întîlnite.

Tabela 1

M	Z = 8	Z = 28	Z = 48	Z=38
0,3	3	9	15	
0,4	4	12	20	
0,5	5	15	25	
0,6	6	18	30	
0,7	7	21	35	
0,8	8	24	40	
0,9	9	27	45	
0,1	10	30	50	
1,25	12,5	37,5	62,5	
1,5	15	45	75	
1,75	17,5	52,7	87,5	
2	20	60	100	
2,25	22,5	67,5	112,5	
2,5	25	75	125	
2,75	27,5	82,5	137,5	
3	30	90	150	
3,25	32,5	97,5	162,5	
3,5	35	105	175	
3,75	37,5	112,5	187,5	
4,	40	120	200	
4,5	45	135	225	
5	50	150	250	
5,5	55	165	275	
6	60	180	300	
6,5	65	195	325	
7	70	210	350	
8	80	240	400	320
9	90	270	450	360
10	100	300	500	400

(A se trage în culoare neagră)

Se recomandă a trece pe ordonată (verticală) scara numărului de dinți, anume un dinte = 5 mm. iar pe abscise (orizontală) scara diametrelor exterioare, anume 1 mm de D_e = 1 mm pe hîrtie. Pe hîrtia milimetrică se notează pe fiecare dreaptă modulul respectiv.

Intrucît sînt utilaje vechi care au pinioanele calculate în diametrul *Pitch (D.P.)*, se dă mai jos tabela 2, conținînd date pentru determinarea acestor drepte caracteristice. Este util a se trasa aceste drepte tot pe prima diagramă (anume cu creion roșu).

Se recomandă pe ordonată să se treacă numărul de dinți de la 10 pînă la 56, iar pe abscisă D_e de la 0 mm la 400 mm .

Pentru ușurința realizării reprezentării grafice, se dă un exemplu cu dreapta caracteristică a modulului 3. Ea se determină prin 3 puncte :

$$A\ (Z = 8;\ D_e = 50)$$
$$B\ (Z = 28;\ D_e = 90)$$
$$C\ (Z = 48;\ D_e = 150)$$

cunoscînd că punctele *B* sînt absolut necesare pentru controlul justeții celorlalte două puncte, cît și pentru o trasare mai bună a dreptei.

Pentru reprezentarea astfel alcătuită, se poate determina imediat al treilea element al oricărui pinion cilindric cu dinți drepți cuprins între limitele reprezentării grafice și avînd desigur cunoscute celelalte două elemente.

Astfel, dacă $M = 3$ și $Z = 28$, rezultă imediat $D_e = 90$ mm ;

dacă $D_e = 90$ și $Z = 28$, rezultă imediat $M = 3$;

dacă $D_e = 90$ și $M = 3$, rezultă imediat $Z = 23$ dinți.

Tabela 2

D.P.	M 'n mm.	Z = 8	Z = 28	Z = 48	Z = 38
$2^{1/2}$	10,16	101,6	304,8	508,0	406,4
$2^{3/4}$	9,24	92,4	277,2	462,0	369,6
3	8,47	84,7	254,0	423,5	338,8
$3^{1/2}$	7,26	72,6	217,8	363,0	
4	6,35	63,5	190,5	317,5	
5	5,08	50,8	152,4	254,0	
6	4,23	42,3	126,9	211,5	
7	3,63	36,3	108,9	181,5	
8	3,17	31,7	95,1	158,5	
9	2,82	28,2	84,6	141,0	
10	2,54	25,4	76,2	127,0	
11	2,31	23,1	69,3	116,3	
12	2,11	21,1	63,3	106,5	
14	1,81	18,1	54,3	90,5	
16	1,59	15,9	47,7	79,5	
18	1,41	14,1	42,3	70,5	
20	1,27	12,7	38,1	63,5	
22	1,15	11,5	34,5	57,5	

Aplicarea acestei reprezentări grafice se poate extinde și la pinioanele cu dinți înclinați sau elicoidali, dacă în loc de valoarea *Z* se introduce în reprezentare, valoarea $\frac{Z}{\cos \beta}$.

Pentru determinarea imediată a valorii $\frac{Z}{\cos \beta}$, se va reprezenta grafic familia respectivă de drepte. Se dă mai jos în tabela 3 datele necesare.

Se recomandă pentru claritatea reprezentării ca dreptele corespunzînd unghiurilor de 17^{30}, 22^{30}, 27^{30}, 32^{30}, 37^{30}, 42^{30}, să fie trasate cu creion roșu.

Tabela 3

β°	Z = 10 $\frac{Z}{\cos \beta}$	Z = 20 $\frac{Z}{\cos \beta}$	Z = 30 $\frac{Z}{\cos \beta}$	Z = 28 $\frac{Z}{\cos \beta}$	Observații
45	14,15	28,30	42,45	39,6	Este bine a se trasa cu negru
40	13,06	26,12	39,18		
35	12,21	24,42	36,63		
30	11,54	23,08	34,62		
25	11,03	22,06	33,09		
20	10,66	21,32	31,98		
15	10,34	20,64	30,98		
10	10,17	20,34	30,51		
5	10,03	20,06	30,09		
42^{30}	15,18	27,16	40,74	38,0	Este bine a se trasa cu roșu
37^{30}	12,61	25,22	37,83		
32^{30}	11,86	23,72	35,58		
27^{30}	11,28	22,56	33,84		
22^{30}	10,83	21,66	32,49		
17^{30}	10,49	20,98	21,47		
12^{30}	10,24	20,48	30,72		Nu încap clar pe diagramă
7^{30}	10,09	20,18	30,27		
2^{30}	10.01	20,01	30,03		

Se recomandă ca pe ordonată să se treacă valorlie $\frac{Z}{\cos \beta}$, avînd ca scară 1 unitate din $\frac{Z}{\cos \beta}$ = 10 mm, iar pe abscisă valorile *Z*, avînd ca scară un dinte $Z = 10$ mm. Formatul pe hîrtie milimetrică, același de la prima reprezentare, adică 240 mm×380 mm.

După cum s-a arătat la considerațiile teoretice, trebuie avut grijă ca la pinioanele elicoidale, fiecare pinion al perechii să fie calculat cu unghiul său β, care nu este același la ambele pinioane.

In fine, pentru determinarea numărului ideal de dinți Z_i, care la rîndul său determină numărul frezei modul cu care se va executa pinionul, se dă mai jos în acest scop tabela 4.

Tabela 4

β°	$\frac{1}{\cos^3 \beta}$	β°	$\frac{1}{\cos^3 \beta}$	β°	$\frac{1}{\cos^3 \beta}$	β°	$\frac{1}{\cos^3 \beta}$
5	1,012	25	1,375	45	2,682	65	13,28
10	1,047	30	1,54	50	3,775	70	25,
15	1,11	35	1,82	55	5,30	75	57,65
20	1,221	40	2,222	60	8	80	191

Valoarea $\frac{1}{\cos^{\circ} \beta}$ înmulțită cu numărul *Z* de dinți al pinionului dă tocmai numărul ideal de dinți Z_i căutat.

Este de dorit ca fiecare cabinet tehnic să întocmească reprezentările grafice arătate mai sus (tabela 1, tabela 2 și tabela 3) în cîte exemplare sînt necesare pentru unitatea respectivă și a face un scurt instructaj pe locul de muncă, pentru ca numărul celor care să le poată citi ușor și interpreta să fie cît mai mare.

Greutatea frînată

de ing. E. **THEUER**

DEŞI greutatea frînată este o noțiune cu care un mare număr de stații și revizii lucrează în mod curent, semnificația ei fizică nu este bine cunoscută în general. Chiar și de la tehnicieni și ingineri, în general bine documentați, nu se obține ca răspuns la întrebarea: ,,Ce este greutatea frînată ? '' decît în cazul cel mai bun definiția scoasă din fișele U.I.C., care arată că greutatea frînată este produsul efortului total la saboți cu 10/7 din coeficientul γ, caracteristic echipamentului de frînă.

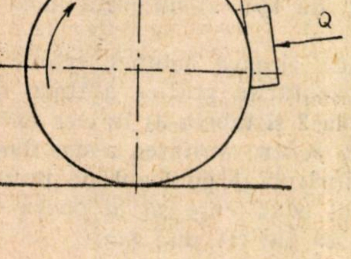
Această definiție este corectă, însă nu indică nimic asupra sensului fizic al noțiunii de greutate frînată și nici nu este formulată pe înțelesul tuturor.

Pentru a lămuri natura greutăți frînate, este necesar să se analizeze puțin, din punct de vedere mecanic, fenomenele care se întîmplă la o roată în mișcare în timpul frînării.

Se știe că prin apăsarea saboților pe bandaje, energia cinetică a vehiculului este transformată în energie calorică, care este luată de mediul înconjurător (saboți, aer, bandaje) și în energie de deformare, care se manifestă în special prin uzura sabotului. Toate aceste fenomene se datorează forței de frecare care se produce în urma forței de apăsare a saboților.

La o forță de apăsare Q, valoarea forței de frînare F este

$$F = \varphi \times Q$$



în care φ este coeficientul de frecare dintre saboți și bandaje. Acest coeficient variază cu o serie întreagă de factori, însă în această analiză, care are scopul de a defini semnificația fizică a noțiunii de greutate frînată, nu se face eroare dacă el se admite constant.

Forța F caută să se opună rotației roții. Ea este echilibrată de forța de frecare T dintre roată și șină, care, atît timp cît roata nu patinează, are valoarea egală cu F. Dacă F se mărește, valoarea lui T crește și ea, însă numai pînă la o valoare maximă T_o, după care roata începe să patineze. Cît timp forța F nu întrece valoarea critică, T are valori mai mici decît T_o și anume, tocmai atît cît este necesar pentru a împiedica patinarea. Este evident că o sporire a lui F peste valoarea critică nu mai are rost, din cauză că, roata patinînd, ea nu mai poate influența frînarea.

Pentru a afla cărei valori a lui Q îi corespunde valoarea maximă a lui T și F, se iau momentele forțelor ce acționează asupra roții frînante în mișcare, în raport cu centrul ei și se pune condiția de echilibru și anume:

$$T_o r = Fr \text{ sau } T_o = F.$$

Inlocuind valorile calculate se obține:

$$f_o N = \varphi Q,$$

unde f_o este valoarea maximă a coeficientului f de frecare dintre roată și șină, pentru situația dinainte de începerea patinării. Valoarea maximă a lui Q este deci:

$$Q_{max} = Q_o = \frac{f_o N}{\varphi}$$

Valoarea lui Q_o corespunde efectului maxim de frînare. Dacă Q este mai mic decît Q_o, evident că și forța de frînare F devine mai mică, deoarece, după cum s-a văzut, ea are valoarea φ Q. Dacă Q devine mai mare decît Q_o, atunci frecarea pe saboți F devine mai mare decît forța de frecare T dintre roată și șină și în consecință roata va patina. Deoarece însă coeficientul de frecare f devine considerabil mai mic atunci cînd roata alunecă pe șină, T, care este direct proporțional cu f, scade și el. Variația factorilor ce acționează asupra roții, în funcție de forța de apăsare Q pe sabot, se prezintă ca în tabela arătată.

Din cele arătate se vede că pentru o greutate pe osie N există o forță de apăsare a saboților Q_o, la care roata încă nu patinează și care dă un efect maxim de frînare.

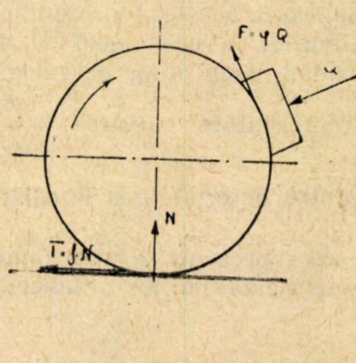
Dacă saboții sînt apăsați cu această forță pe roată, se spune că greutatea N este frînată.

In cazul cînd forța de apăsare Q pe sabot are o valoare mai mică q, nu întreaga sarcină pe osie N va fi frînată, ci numai o fracțiune n din ea. In acest caz, n va avea tocmai valoarea greutății pe osie, evident mai mică decît N, la care patinarea nu s-ar produce la o apăsare a saboților de valoarea q. Din egalitatea dintre forțele T și F rezultă:

$$n f_o = q \varphi$$

de unde

$$n = \frac{q \varphi}{f_o}.$$



Variația factorilor ce acționează asupra roții, în funcție de q

Q	0	crește	$Q_0 = \frac{f_0 N}{\varphi}$	crește
F	0	crește	$F_0 = f_0 N$	crește
f	0	crește	f_0	scade
T	0	crește	$f_0 N$	scade
roata	se rostogolește		patinează	
efectul de frînare	0	crește	maxim	scade

In consecință, *greutatea frînată este greutatea pe osie, la care cu apăsarea existentă a saboților s-ar obține efectul maxim de frînare*, adică roțile s-ar învîrti încă, însă ar fi foarte aproape de patinare.

Dacă de exemplu un vagon are tara de 11 t și greutatea tot de 11 t, înseamnă că apăsarea saboților ce se obține la o frînare totală, frînează roțile cu ceva mai puțin decît valoarea care produce patinarea la vagonul gol. Dacă același vagon are greutatea de comutare de 18 t și greutatea frînată de17 t, înseamnă că la o frînare totală cu frîna în poziția *încărcat* roțile nu ar patina încă nici la o greutate de 17 t pe toate osiile frînate. Valoarea de 18 t la greutatea de comutare se ia din motive de siguranță cu o tonă mai mare decît greutatea frînată.

* * *

Găurirea intensivă a metalelor

La sfîrșitul lunii martie colectivul uzinelor de tractoare „Ernest Thälmann" din orașul Stalin a raportat partidului și guvernului că a îndeplinit sarcinile ce-i reveneau întreprinderii prin prevederile planului cincinal. Cu ajutorul multilateral al Uniunii Sovietice, mobilizați și îndrumați de partid, muncitorii, tehnicienii și inginerii uzinelor de tractoare au muncit cu elan, realizînd cu 9 luni de zile înainte de termen sarcina trasată de partid și guvern prevăzută în primul plan cincinal.

Cu ajutorul specialiștilor sovietici, uzina de tractoare „Ernest Thälmann" a devenit o școală de răspîndire a experienței înaintate In cei aproape 7 ani care au trecut de la înființarea cabinetului tehnic al uzinei, cei peste 1200 inovatori au făcut peste 3100 inovații.

In consfătuirile de producție care se țin la cabinetul tehnic deseori s-a pus problema înlăturării cazurilor destul de des a strangulării producției la operația de găurire orecum și a consumului mare de burghie. După multe frămîntări, găuritorul fruntaș Ion Stratulat a ajuns la concluzia că numai mărind avansul și turația mașinii va obține o producție mai mare.

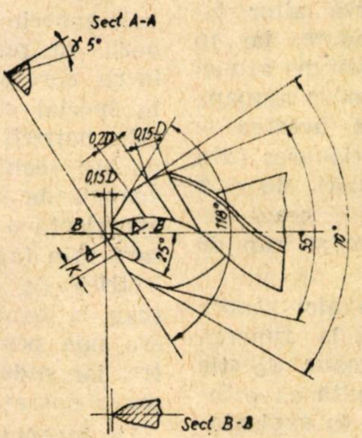
Pentru aceasta Ion Stratulat a început să studieze documentația tehnică sovietică și în primul rînd a studiat cu multă atenție metoda de găurire intensivă inițiată de muncitorul sovietic Vasili Jirov de la uzinele „Srednivoljie".

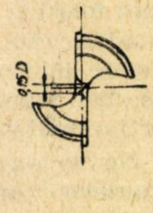
Definitivarea — din punct de vedere tehnic — pentru aplicarea cu rezultate bune a metodei de găurire intensivă a fost realizată cu ajutorul revistei sovietice „Stanki i instrument", în care V. I. Jirov a arătat în ce constă metoda sa de muncă.

Burghiile la care tăișul transversal este ascuțit suplimentar pe fața de degajare, determină o micșorare de la 2 pînă la 5 ori a forțelor axiale. Pentru prelucrarea fontei, a oțelului și a metalelor neferoase, unghiul dintre tăișurile acestor burghie ce se folosesc la găurirea intensivă, variază între 85...118°; aceasta în cazul cînd există și cel de al treilea con de atac.

Pentru prelucrarea fontei însă este mai bine ca unghiul la vîrf sau unghiul dintre tăișuri să fie de 90°.

Cel mai important este cel de al doilea con de atac, prin faptul că mărește durabilitatea burghielor, ferind colțurile tăișului de deterioare. Cel de al treilea con de atac, cu un unghi la vîrf de 50...60° și o fațetă cu lățimea de circa 0,1...0,15 din diametrul burghiului, mărește lungimea tăișului. Ascuțirea combinată cu reascuțirea tăișului transversal permit mărirea forțelor axiale, făcînd astfel posibilă mărirea productivității muncii la prelucrarea găurilor, la aceeași viteză de așchiere, însă cu avansuri mai mari pe rotație a axului principal.





Așa de pildă, primele încercări au fost făcute cu un avans de 0,4 mm; cu un burghiu de 21,5 mm diametru s-a executat o gaură într-o piesă de fontă de 80 mm. numai în 18 secunde, operație care cu un burghiu ascuțit normal, se executa în 2 minute. Aceeași operație cu un avans pe rotirea axului principal de 1,12 mm. la aceeași presă, cu acelaș burghiu, a fost executată numai în 10 secunde. Principal este faptul că la executarea unor asemenea găuri cu un burghiu ascuțit normal, pe lîngă faptul că mașina era mult solicitată, dar aproape după fiecare operație de găurire era necesară reascuțirea burghiului.

Pentru extinderea acestei metode, cabinetul tehnic al uzinei a organizat un schimb de experiență unde au participat toți găuritorii. Astăzi în uzină peste 40 de găuritori lucrează după noua metodă.

De asemenea, metoda a fost extinsă și la alte întreprinderi, unde azi, sute de găuritori obțin succese deosebite în muncă, aducînd o contribuție importantă la creșterea producției, a productivității muncii și reducerea prețului de cost al produselor.

Sudarea foilor de arc pentru vagoanele de marfă

SE știe că ruperea foilor de arc, la vagoanele de marfă în special, provoacă mari inconveniente, atît în exploatare prin retragerea vagoanelor cu astfel de defecte din circulație, cît și în ce privește repararea arcurilor, această operație cerînd cantități însemnate de oțel canelat pentru confecționarea noilor foi de arc.

Ruperea foilor de arc fiind foarte frecventă și în special a foii principale și secundare, se consumă în atelierele de reparații cantități considerabile de oțel canelat, aceasta provocînd adesea lipsă de asemenea material sau în tot cazul cheltuieli însemnate. Aceasta se explică prin faptul că foile principale și secundare, fiind cele mai lungi, nu se pot folosi în general la confecționarea altor foi principale și secundare, iar în anumite cazuri, și anume atunci cînd ruperea s-a produs aproape de unul din capete, acestea se pot folosi la confecționarea (din partea rămasă bună) doar a foilor intermediare (dintre cele mai scurte), care se rup de altfel mult mai rar.

Nu se va insista aici asupra cauzelor care duc la ruperea foilor de arc la vagoane. Se știe că din practică rezultă că principalele cauze sînt: în exploatare — în urma tamponărilor violente, a supraîncărcărilor, a încărcăturilor neuniforme etc., în ateliere — prin lucru necorespunzător, în special cu ocazia tratamentelor termice și a operațiilor mecanice (confecționarea urechilor pentru buloanele de suspensie la foile principale, curbarea rudimentară a foilor etc., mai ales în atelierele care nu au arcurării specializate ca personal și utilaj), precum și în multe cazuri — calitatea necorespunzătoare a materialului cu ocazia fabricării oțelului canelat.

In vederea economisirii oțelului canelat pentru arcuri de suspensie, se impun deci măsuri în vederea recuperării materialului de la unele din foile de arc rupte.

In acest scop se poate folosi recondiționarea foilor de arc prin sudarea în special la mașina electrică de sudat prin contact (cap la cap) a două bucăți bune, potrivite din foile vechi rupte convenabil și de aceleași dimensiuni. Sudarea unei foi se poate face numai din două bucăți, tăiate în general în așa fel ca sudura să se facă la circa 100 mm distanță de la legătura de arc.

Acest procedeu se folosește curent în atelierele sovietice de reparat material rulant.

In atelierele noastre s-a încercat de asemenea acest procedeu către sfîrșitul ultimului război. Cu această ocazie s-au făcut unele experimentări pînă cînd sudorii au reușit să execute un lucru corespunzător, sudîndu-se în special cîte două capete tăiate potrivit din foi principale de arc vechi, rupte, pentru vagoanele de marfă. Cîștigarea de experiență a sudorilor era necesară prin faptul că și mașina electrică de sudat prin contact (cap la cap) constituia un lucru nou pentru atelierele noastre, iar sudarea oțelului de arc era o operație pretențioasă.

La început s-a constatat că sudarea nu reușea în majoritatea cazurilor și, după răcirea foii sudate, printr-o simplă lovitură de probă cu ciocanul, cele două bucăți se desprindeau chiar de la locul sudurii, cu care ocazie se observa că sudura nu prinsese decît pe 30—50% din secțiune. Foile de arc la care sudura a reușit și au trecut cu bine proba cu ciocanul, ca și proba arcului gata confecționat la mașina de probat arcurile, au fost date în exploatare neivindu-se cazuri de rupere a foilor sudate în termen de garanție. Urmărirea sistematică a comportării foilor de arc sudate nu s-a făcut, din care cauză procedeul a fost părăsit la atelierele noastre.

In cele ce urmează se descrie procedeul de sudare a foilor de arc în atelierele de zonă sovietice.

Sudarea electrică prin contact (cap la cap). Foile de arc ce urmează să fie sudate sînt în prealabil decălite și aplatizate (îndreptate). După aceasta, foile principale se taie la unghi drept (perpendicular pe axa longitudinală a foilor), în așa fel ca locul sudurii să fie la o distanță de cel puțin 100 mm de la legătura de arc de la urechea arcului și chiar sub legătura de arc.

Celelalte foi, intermediare, se taie la o distanță de cel puțin 20 mm de la locul rupturii.

Bucățile de oțel de arc din capete vechi rupte (de asemenea pregătite prin decălire și aplatizare), ce urmează să se adauge prin sudare trebuie să aibă un plus de lungime de circa 12 mm pentru topirea și refularea cu ocazia procesului de sudare, iar capetele lor dinspre partea de sudare trebuie tăiate la unghi drept, ca și foile de arc la care se sudează.

Cele două bucăți care urmează a fi sudate trebuie să fie curățate la locurile de strîngere între bacurile mașinii de sudat electric prin contact, la polizor sau prin alte metode, pînă la luciu metalic în vederea asigurării unui cît mai perfect contact electric între piesele de sudat și bacurile de strîngere.

Astfel pregătite, cele două bucăți se așază pe bacurile inferioare ale mașinii, astfel încît capetele lor să iasă din bacuri cu circa 50 mm, după care bucățile se centrează și se strîng în bacuri. Trebuie dată o mare atenție la operația de centrare a bucăților ca să nu existe devieri ale acestora, nici în sensul lățimii, nici la nervuri și nici în sensul grosimii lor.

Sudura se execută prin metoda de topire prin încălzire cu întrerupere, comutatorul mașinii fiind pus la treapta a doua.

Topirea trebuie să se facă pe o distanță de circa 9 mm, presiunea la refulare fiind de 3—4 kg/mm², iar durata sudării de circa un minut.

După efectuarea sudurii, foile de arc se scot din mașină, iar locul sudat se curăță cu polizorul sau, după tăierea bavurilor cu dalta, se netezește cu ajutorul matrițelor sub ciocan, astfel încît partea sudată a foii de arc să aibă forma și dimensiunile cerute.

După terminarea acestei operații de prelucrare, foile de arc sudate trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

a) diferența de grosime a părților sudate nu trebuie să depășească 0,5 mm ;

b) diferența de lățime a părților sudate nu trebuie să fie mai mare ca 1 mm ;

c) suprafața foii principale de arc sudate, din partea nervurii, trebuie să fie prelucrată după lineal ;

d) trecerile de la o dimensiune la alta a foii în lățime și grosime trebuie să fie bine pe o lungime de cel puțin 20 mm.

Foile de arc care corespund acestor condiții se încălzesc apoi în cuptorul de arcuri pînă la temperatura de 800—820°C, lăsîndu-se după aceea să se răcească într-o încăpere în aer liniștit.

Găurile pentru cuiul de fixare trebuie să se execute după normalizarea foilor de arc. In cazul foilor intermediare de arc, gaura veche trebuie potrivit să se afle în porțiunea foii de arc ce se acoperă cu legătura de arc, sau la distanță de cel puțin 100 mm de la legătura de arc ; în cazul foii principale, gaura veche trebuie în plus să fie potrivită la distanța de cel puțin 100 mm de la urechea foii. Gaura veche trebuie de asemenea să se afle la distanța de cel puțin 20 mm de la gaura nouă.

Nu este permisă astuparea prin sudură a găurilor vechi rămase pe cuprinsul bucăților de foi de arc ce se asamblează.

Sudarea prin presare, încălzirea făcîndu-se cu ajutorul flacării oxiacetilenice. La procedeul de sudare a foilor de arc prin încălzirea metalului cu flacăra oxiacetilenică și presare, pregătirea celor două bucăți în care se asamblează foaia recondiționată se face la fel ca și la procedeul de sudare electrică prin contact (cap la cap), cu deosebirea că bucățile ce urmează a fi sudate nu mai au nevoie de curățirea pînă la luciu metalic a locurilor unde se face strîngerea în bacurile mașinii.

In cazul sudării prin presare, capetele frontale care se sudează trebuie să fie tăiate curat cu ferăstrăul pentru metale.

Incălzirea locului pentru sudare se face cu arzătorul reglat astfel încît să aibă un mic excedent de acetilenă (lungimea vîrfului alb al flăcării trebuie să fie de circa 5 mm). In acest fel se evită arderea carbonului cu ocazia încălzirii necesare sudării la temperatură înaltă și se obține o rezistență mai mare a locului sudat.

Refularea se face cu o forță corespunzătoare presiunii de 4-5 kg/mm².

Foaia de arc reparată după procedeul sudării prin presare este apoi supusă la prelucrările mecanice și tratamentele termice ca și după procedeul de sudare electrică cap la cap, iar după terminare trebuie să îndeplinească aceleași condiții ce s-au arătat.

In utlimul timp s-au reluat și la noi experimentările de sudare a foilor de arc rupte pentru vagoane.

Acest lucru este folositor în special pentru repararea importantelor cantități de arcuri necesare stocurilor de arcuri de diferite tipuri ca piese de schimb rapid la reviziile de vagoane.

Succese în aplicarea metodei marșrutizării

Importanța marșrutizării comerciale și tehnice a transporturilor feroviare din țara noastră este deosebit de mare. Aproape din toate stațiile de pe rețeaua noastră de cale ferată se încarcă și se expediază vagoane cu mărfuri destinate industriei, agriculturii, construcțiilor și consumului populației țării. Diversitatea destinațiilor acestor transporturi impune necesitatea manevrării trenurilor în toate stațiile tehnice și triajele de pe rețea, ceea ce provoacă un mare consum de mijloace de manevră și, ceea ce este mai important, duce la o staționare mai îndelungată a fiecărui tren în toate stațiile de acest fel, în vederea manevrării și introducerii într-o altă trasă de grafic pentru expedierea pînă la următoarea stație de dispoziție.

Marșrutizarea transporturilor a fost metoda care a rezolvat în mod fericit această problemă, prin încărcarea și transportul concentrat al mărfurilor expediate de marile întreprinderi producătoare, precum și prin încărcarea pe bază de planificare calendaristică pe destinații a transporturilor expediate de mai multe întreprinderi, transporturi care nu puteau fi concentrate la încărcare.

In cursul anului trecut 39.7 la sută din volumul total de produse transportate pe calea ferată a fost executat în marsrute comerciale sau tehnice, ceea ce reprezintă o depășire cu 2 procente a realizărilor din anul 1953 și cu 1.2 procente a prevederilor planului de stat al transporturilor pentru anul 1954. Dintre acestea marșrutele de la locurile de încărcare, pe expeditori sau trepte — ca rezultat al eforturilor unite ale expeditorilor de mărfuri și ale salariaților C.F.R. — s-au ridicat la 27.8 la sută, în timp ce marșrutele tehnice organizate în stațiile tehnice și triaje, rod exclusiv al muncii personalului de cale ferată, a sporit acest procent cu încă 11.9 la sută.

Și-au îndeplinit și chiar depășit sarcinile întreprinderile Ministerului industriei petrolului, cum sînt de pildă întreprinderile Sovrompetrol, care au realizat în cursul anului trecut 73,7 la sută transporturi marșrutizate, față de sarcina de 65 la sută ; întreprinderile Ministerului agriculturii și silviculturii, cum este ocolul silvic Rîșca din stația Fălticeni, care a realizat în trimestrul III al anului trecut 14 la sută transporturi marșrutizate față de sarcina de 8 la sută, unități ale Ministerului căilor ferate, cum este de pildă cariera Cozia din stația Mînăstirea Turnu, care a depășit planul de marșrutizare pe trimestrul IV al anului trecut cu 31 la sută.

La un an de la introducerea noului regim de călătorie

IN luna martie 1954, conducerea Ministerului Căilor Ferate, analizînd felul cum s-au efectuat transporturile de călători, a luat o serie de măsuri pentru a ridica la un nivel corespunzător transportul călătorilor. De atunci s-a scurs un an, timp în care au fost obţinute rezultate bune.

Aspectul staţiilor, de exemplu, e mult mai civilizat ca înainte de 1 aprilie 1954, cînd s-a introdus noul regim de călătorie pe C.F.R. Acum e mai multă ordine, circulaţia călătorilor fiind reglementată, pentru a se evita aglomerările. Casele de bilete au fost sporite acolo unde statistica arăta trafic intens. Azi există cu 114 case de bilete mai mult ca înainte, iar organizarea turelor de serviciu s-a făcut aşa fel ca ele să poată face faţă orelor de trafic intens, cînd sînt încrucişări de trenuri.

In unele staţii cu afluenţă de călători s-au mai înfiinţat 11 camere de aşteptare pentru mame şi copii, deservite de personal sanitar competent, astfel că avem în total 65 astfel de camere. In cursul anului 1954, staţiile cele mai mari din ţară au primit 724 piese noi de mobilier ca fotolii, dulapuri, biblioteci, mese rotunde etc. In felul acesta s-au creat călătorilor condiţii satisfăcătoare în asteptarea trenurilor.

Numărul trenurilor de călători în circulaţie a fost mărit faţă de perioada anterioară lui 1 aprilie 1954 cu 10 la sută, iar al trenurilor curse muncitoreşti cu 18 la sută, întărindu-se în special secţiile de circulaţie ce deservesc marile centre muncitoreşti Bucureşti, Ploeşti, Orasul Stalin, Timişoara, Arad, Cluj, Dej, Baia Mare, Comăneşti etc.

Regularitatea trenurilor s-a îmbunătăţit şi ea. Comparînd perioada mai—octombrie 1954 cu aceeaşi perioadă a anului 1953, se constată că numărul trenurilor care au circulat după grafic a sporit cu 11,2 la sută. Aceasta s-a realizat cu acelasi parc de vagoane, deşi numărul trenurilor a crescut, ceea ce dovedeşte o mai bună utilizare a acestora. Pentru a se crea rezerve de vagoane, unele trenuri de persoane cu parcurs lung au fost prevăzute în graficele întocmite după introducerea noilor măsuri, fără opriri în unele statii intermediare, fiind aduse astfel mai repede spre statiile de destinaţie.

Si în ceea ce priveşte confortul în timpul călătoriei s-au înregistrat succese. Introducerea sistemului de călătorie pe baza rezervării locurilor după capacitatea vagoanelor la unele trenuri de parcurs lung a eliminat aglomerarea compartimentelor, a culoarelor laterale şi frontale, putîndu-se trece mai uşor spre vagoanele restaurante, de dormit etc. Aceasta a constituit si o măsură sanitară, curăţenia şi aerisirea vagoanelor atît de necesare unei lungi călătorii putînd fi asigurate de personalul trenului. Evitarea aglomerărilor a contribuit şi la buna întreţinere a vagoanelor şi instalaţiilor lor.

O măsură cu totul nouă o constituie introducerea unui tren accelerat pe linie îngustă, aşa cum s-a făcut pentru deservirea locuitorilor din regiunea moţilor, între staţiile Turda şi Abrud.

Sînt însă unele cazuri care confirmă că există şi personal care nu-şi face datoria, care nu are o ţinută demnă şi civilizată faţă de călători, angajează discuţii inutile cu aceştia în loc să facă revizia trenului, tolerează călătorilor să suie în vagoanele clasă saci cu cereale, cartofi, blocînd uşile vagoanelor, sau păsări vii. Au fost cazuri cînd s-au suit chiar şi animale în vagoanele clasă. Toate acestea sînt abateri de la instrucţii.

Ministerul Căilor Ferate a radioficat cîteva trenuri accelerate de distanţă lungă, cum sînt 101, 102 pe distanţa Bucureşti—Timişoara, trenurile 803, 804 Bucureşti—Constanţa etc., pentru a da posibilitate călătorilor ca şi în timpul călătoriilor să fie în curent cu evenimentele interne şi externe. Dar instalaţiile adesea nu funcţionează uneori zile întregi. Alteori garniturile radioficate se descompun, introducîndu-se vagoane radioficate în trenuri obişnuite.

Deşi în lucrările pregătitoare introducerii noului regim de călătorie pe calea ferată au funcţionat unele comisii conduse de organe din S.E.C.F.-uri, care stabileau pentru fiecare staţie în parte lucrările necesare pentru a corespunde necesităţilor, unele din consemnările proceselor verbale nu au fost realizate. Intre acestea a fost şi problema sălilor de aşteptare clasa I şi II-a. Nici pînă azi staţii tehnice şi de trafic intens ca Bucureşti-Filaret, Constanţa, Paşcani, etc. nu au asemenea săli. Mai mult, la staţia Timişoara, sala de aşteptare cl. I şi a II-a a fost desfiinţată şi i s-a dat o altă întrebuinţare. Este inadmisibil ca staţii importante ca Timişoara şi Constanţa să nu poată oferi confort călătorilor care sînt în aşteptarea trenurilor.

Pentru legătura cu străinătatea, Ministerul Căilor Ferate a transformat unele trenuri accelerate în trenuri exprese. Acestora, ca şi trenurilor accelerate, la întocmirea graficelor nu li s-au fixat opriri decît pentru nevoile de serviciu. Imbunătăţirea circulaţiei acestor trenuri a fost în atenţia tuturor organelor noastre mici şi mari. Iată, bunăoară, situaţia trenului expres 32. In luna ianuarie 1953, cînd circula ca accelerat, trenul suferea întîrzieri a căror medie se ridica la 109 minute, pe cînd în ianuarie 1955 media întîrzierilor este de 31 minute. Aceeaşi comparaţie pe lunile februarie arată că întîrzierile au scăzut de la 116 minute zilnic, la numai 5 minute. Imbunătăţiri similare se văd şi la celelalte trenuri exprese 31, 21 şi 22.

Numeroşi oameni ai muncii din Capitală s-au obişnuit ca în fiecare săptămînă să plece cu trenuri speciale să se recreeze la munte sau la mare. Alţii sosesc în Capitală din alte oraşe pentru a vizita muzee şi parcuri, diferite instituţii de cultură etc. Calea ferată a pus la dispoziţia acestora tarife accesibile.

Odată cu introducerea noului regim de călătorie pe calea ferată, care a intrat în vigoare la 1 aprilie 1954, ministerul a dispus să se ducă lupta si împotriva opririi trenurilor la semnal, ceea ce a reusit într-o bună măsură. Dacă se compară primele zile ale lunilor martie din 1954 şi 1955 constatăm că opririle au fost reduse la jumătate.

Trecînd în revistă aceste rezultate nu se poate spune că nu mai există şi unele lipsuri. Dacă starea garniturilor care circulă pe liniile principale este satisfăcătoare, nu acelaşi lucru se poate afirma şi despre starea acelora de pe liniile secundare Comisiile înfiinţate pentru supravegherea stării garniturilor nu-şi trăiesc pretutindeni viaţa. Asfel, unele trenuri mai au vagoane cu geamuri sparte, murdare, şi defecte sau sînt neîncălzite.

E adevărat că uneori nu sîntem ajutaţi de către unii călători în menţinerea disciplinei şi curăţeniei. Vina însă o are şi personalul nostru de tren, care nu ia atitudine faţă de nerespectarea claselor pentru care călătorul are bilet, punerea bagajelor murdare pe bănci şi canapele, etc.

Noua deservire a călătorilor pe care o aplicăm de la 1 aprilie 1954 a ridicat prestigiul căii ferate şi mai mult. Numărul călătorilor creşte în fiecare lună, deoarece astăzi se răspunde mai bine cerinţelor lor. Trebuie să luptăm pentru a ridica la un nivel tot mai înalt grija pentru îmbunătăţirea condiţiilor de călătorie a oamenilor muncii.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Sporirea capacității de triere a stațiilor fără cocoașă

PUBLICĂM mai jos un important articol apărut în ziarul *Gudok* al feroviarilor sovietici, nr. 272 | 1954, în care este descrisă o inovație în lucrul de manevră în stațiile fără cocoașă de triere. Problemele puse de specificul lucrului din stația Uzlovaia și rezolvate de șeful de manevră principal Goloșceapov prezintă un deosebit interes pentru personalul multora din stațiile noastre, chiar dacă condițiile procesului tehnologic adoptat diferă mult de ale noastre, prin specificul pe care îl aduce existența cuplei automate la vagoanele sovietice, paralel cu cupla cu șurub.

Volumul lucrului de triere din stația Uzlovaia-1 din regionala Moscova-Kursk-Dombas crește neîncetat. Destul să spunem că în mai puțin de un an activitatea stației în vagoane intrate și ieșite a crescut cu 13,4%. Tot așa crește și productivitatea muncii echipelor de manevră. Șefii lor au multă experiență. Ei muncesc stăpîni pe meseria lor, căutînd totodată să-și însușească metode avansate.

Fiecare șef de manevră și-a însușit bine tehnica executării manevrelor prin îmbrînciri în serie. După ce tovarășii Romanov și Alexandrov, împreună cu mecanicul Stupoi, au aplicat cu succes metoda de triere în lanț în zona lor de manevră, au fost create și condițiile necesare muncii după această metodă și în celelalte zone de manevră, unde s-a efectuat profilarea liniilor de tragere și a diagonalelor de macaze.

Urmărind sporirea capacității de prelucrare a stației și o mai bună utilizare a locomotivelor de manevră, fruntașii noștri au depășit cadrul tehnologic tip, recomandată pentru stațiile fără cocoașă de triere. Ei au elaborat un nou proces tehnologic, care a contribuit la sporirea și mai mare a productivității muncii echipelor de manevră.

A fost foarte greu de prelucrat curentul de vagoane în grupa de triere *B*. Aici liniile sînt împărțite în două fascicule, iar de la fiecare din acestea pleacă cîte o linie lungă de legătură cu linia directă, cu capacitatea pînă la 50—60 de vagoane. Aceste linii sînt folosite ca linii de tragere. Descompunerea și compunerea trenurilor se face de două locomotive de manevră. Lucrînd pe liniile de tragere amplasate la capetele opuse ale grupei, șefii de manevră triază pe liniile specializate vagoanele pentru anumite destinații: una — pentru vagoane cu cupla automată, alta — pentru vagoane cu cupla cu șurub, efectuînd totodată formarea trenurilor pentru alte destinații.

Totul se făcea după procesul tehnologic tip al stației fără cocoașă de triere. Totuși, pierderea timpului de lucru a două locomotive din grupa de triere *B* se ridica la 12 locomotive-ore pe zi.

Șeful de manevră principal Goloșceapov și alți fruntași ai stației au început atunci să caute cu mai multă perseverență resurse pentru folosirea mai productivă a mijloacelor de manevră. In primul rînd ei au avut în vedere că specializarea liniilor grupei de triere se fixa luîndu-se în considerație numărul de destinații, fără a ține seamă de graficul de circulație, care determină ordinea de succesiune în expedierea trenurilor de diferite specializări. Ce se întîmplă însă? După aparență, ar exista posibilitatea pe deplin reală de a efectua manevre pe un fascicol de ilnii, neținînd seamă de expedierea trenurilor din altă grupă. Insă trenurile pentru diferite destinații se formau strict pe liniile de triere respective și se expediau alternativ de pe un fascicol de linii sau de pe altul. De aceea, aproape întotdeauna aveau loc așa zisele parcursuri incompatibile, cînd trebuia ori să întrerupem manevrele ori, în cazul cel mai fericit, să executăm operații, care nu aveau nici o legătură cu expedierea trenului după grafic.

Muncitorii fruntași au pus atunci următoarele probleme: specializarea liniilor să fie coordonată cu graficul de circulație; totodată să nu se mai admită utilizarea neuniformă a locomotivelor de manevră.

Căile ferate sovietice au intrat în faza finală de trecere a parcului de vagoane la cupla automată. Materialul rulant cu cupla cu șurub constituie cel mult 10—15% din totalul general de vagoane. Tehnologia tip a stațiilor fără cocoașă păstrează încă împărțirea învechită de lucru între locomotivele de manevră care se găsesc în capetele opuse ale grupei de triere. Una triază numai vagoanele cu cupla automată, alta numai vagoanele cu cupla cu șurub. Cu alte cuvinte, una din locomotive este foarte solicitată, cealaltă puțin, iar specializarea strictă a liniilor împiedică colaborarea în lucrul amebelor locomotive. De exemplu, din grupa de primire trebuie să scoatem o garnitură (pentru a putea primi un alt tren venit de pe secție), folosind în acest scop locomotiva care triază vagoane cu cupla automată. Insă aceasta nu poate să treacă pe liniile acestei grupe, deoarece de pe cel de al doilea fascicol de linii se pregătește expedierea unui tren. Totodată, nu se poate nici să aducem pentru descompunere un tren din grupa de primire din cealaltă parte cu altă locomotivă, fiindcă liniile de triere sînt blocate cu vagoane cu cuple cu șurub.

Acestea și alte neajunsuri ale tehnologiei tip paralizau resursele stației. Acum multe din resurse au fost puse în mișcare, ceea ce a contribuit la ridicarea capacității de prelucrare a grupei de triere în medie cu 550 de vagoane. Șefii de manevră ai nodului — și în primul rînd raționalizatorul neobosit, șeful de manevră principal Goloșceapov, unul din participanții la Consfătuirea unională a feroviarilor de la Kremlin — au introdus inovații importante și utile în organizarea lucrului de triere.

In prezent, după propunerea tov. Goloșceapov, *liniile grupei de triere se specializează în conformitate cu ordinea de succesiune în expedierea trenurilor, prevăzută în graficul de circulație.* Toate operațiile de manevră se planifică în așa fel ca trenurile care se expediază în primele ore ale turei de serviciu să fie formate pe un fascicol de linii, iar mai tîrziu pe un alt fascicol.

Următorul exemplu este concludent. De serviciu este schimbul de zi. Conform orariului, trenurile trebuie să fie expediate în următoarea ordine: la ora 8 si 43 de minute spre Efremov, la ora 9 și 43 de minute spre Eleț, la ora 9 și 54 de minute si la ora 10 și 10 minute spre Paveleț, la ora 10,48 minute spre Efremov și așa mai departe. Primele două trenuri se formează pe a doua și pe a patra linie a primei fascicole, iar următoarele pe a cincea și a șaptea linie din fascicolul al doilea. In timpul turei de serviciu specializarea liniilor se schimbă de mai multe ori, în așa fel ca expedierea trenurilor de pe primul fascicul de linii să nu influențeze în nici un caz lucrul de manevră efectuat pe fasciculele al doilea și invers.

Practica a arătat că acest mod de lucru asigură continuitatea procesului de expediere a trenurilor și al lucrului de triere. Se lichidează complet staționările locomotivelor de manevră, se execută strict graficul și se respectă specializarea trenurilor „albastre" din mersul general.

Echipele de manevră îndeplinesc acum exact acel lucru care se cere pentru pregătirea trenului prevăzut de grafic. Vagoanele pentru aceeași destinație, care n-au fost încă incluse în garniturile ce se compun, precum și vagoanele pentru alte destinații, care se găsesc la acumulare, sînt trecute în cealaltă parte a grupei, așezîndu-le la capetele liniilor pe care staționează trenurile gata formate sau pe liniile neocupate ale celuilalt fascicul. Aceasta se face cu scopul ca în toate împrejurările să fie asigurată continuitatea în lucru.

Modul de lucru al personalului de manevră din grupa de trierea devenit deosebit de precis. Trecerea echipelor de lucru de pe o grupă de linii pe alta se face după principiul unei pendule. Procedeul propus de tov. Goloșceapov a fost de aceea denumit ***sistemul pendular** de reutilizare a liniilor.*

Acest sistem este bazat pe noul principiu de repartizare a lucrului între echipele de manevră, deci și între locomotivele care lucrează în capetele opuse ale grupei de triere. Acum ele nu mai sînt legate de trierea numai a vagoanelor cu un anumit fel de cuplă, după cum s-a prevăzut de procesul tehnologic tip. A fost utilizată din plin locomotiva de manevră, care se ocupa înainte numai cu trierea vagoanelor cu cupla cu șurub. Aceste vagoane nu se repartizează așa cum se proceda înainte, pe diferite linii specializate. Șefii de manevră le adună la început la un loc pe una din linii, netinînd seamă de destinație; după care le formează anticipat în grupe, pe care le atașează sau de trenurile formate loco sau la trenurile în tranzit.

Efectul acestor transformări este foarte mare. In cazul cînd ambele capete ale grupei se eliberează pentru lucrul cu vagoane cu cuplă automată, influența reciprocă în munca ambelor echipe de manevră a căpătat o libertate deplină. In consecință, *durata formării unui tren se reduce mai mult decît la jumătate.*

Elementul esențial al tehnologiei propuse de către tov. Goloșceapov este acela că una din linii rămîne neapărat de rezervă. In timpul turei de serviciu el caută s-o ocupe cît mai puțin. Această linie se utilizează în general pentru trecerea grupelor de vagoane de la o locomotivă de manevră la alta, ceea ce asigură o mai bună repartizare a lucrului de manevră între liniile de tragere. Rezervarea liniei accelerează considerabil prelucrarea curentului de vagoane si mărește posibilitățile de manevrare.

Noua organizare a lucrului de triere a sporit mult productivitatea muncii echipei complexe a tov. Goloșceapov, din care fac parte șefii de manevră Bazeev și Kapin. Acest lucru s-a observat mai ales în ultimile luni, după ce a fost schimbat modul de prelucrare a vagoanelor cu cuplă cu șurub. Astfel în luna octombrie 1954 echipa a îndeplinit norma cu 161%, iar în unele ture de serviciu cu 200%. Recent, tov. Goloșceapov a obținut următoarele rezultate: peste program au fost descompuse și compuse 11 garnituri de tren. De patru luni la rînd acest colectiv fruntaș deține drapelul roșu de producție al stației.

Tot așa și alți șefi de manevră din stația Uzlovaia își însușesc cu succes noua tehnologie. Datorită acestui fapt s-a mărit productivitatea muncii tuturor echipelor.

Curentul de vagoane mărit se prelucrează cu succes cu aceleași mijloace tehnice ale stației și cu acelaș număr de locomotive. Eficacitatea procedeelor propuse de inovatori se poate vedea din următoarele date. Intre anul 1950 și 1953 numărul vagoanelor prelucrate în grupa *B* într-o locomotivă-minut s-a mărit de la 2,3 la 3,0. In zece luni din anul 1954 într-o locomotivă-minut se prelucrează 4,2 vagoane.

Colectivul stației, înarmat cu tehnologia înaintată, caută să utilizeze mai activ și cu mai multă perseverență mijloacele tehnice și să obțină sporirea productivității muncii. Stația Uzlovaia lucrează în mod regulat chiar și în cazul unei oscilații mari a curentului de vagoane. Normele de staționare a vagoanelor se reduc și mai mult, la cererea colectivului.

Procedeele de lucru introduse de tov. Goloșceapov nu au numai o importanță locală. Ele pot fi aplicate la multe alte stații fără cocoașă de triere. *Principiile de bază ale acestui procedeu ar trebui să fie introduse în procesul tehnologic tip al lucrului în stație.*

Credem că experiența inovatorilor din stația Uzlovaia va atrage și atenția proiectanților stații. Această experiență arată că în loc de amenajarea liniilor de tragere înfundate, după cum se face de obicei, este bine să amenajăm liniile de tragere cu ieșiri pe linia principală. In felul acesta va fi asigurată independența deplină a proceselor de expediere a trenurilor și ale lucrului de manevră pe diferite fascicule de linii din grupele de triere. Importanța acestui lucru este deosebit de mare pentru sporirea capacității de prelucrare a stațiilor.

Automotoare noi

PRODUCȚIA uzinelor de construit vagoane din Riga este cunoscută dincolo de teritoriul regionalei Pribaltica. Automotoarele electrice ce se construiesc aci se pot vedea pe secții de linie electrificată de pe regionalele din Urali, Siberia, Caucaz, Ucraina și Centru.

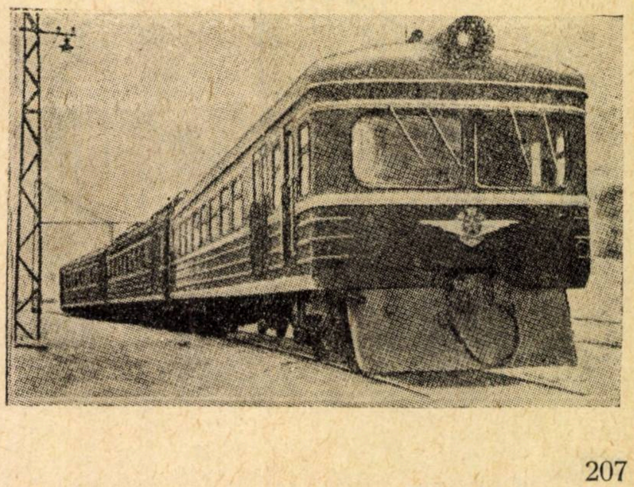
Este interesant să arătăm că în Letonia burgheză această uzină, din cauza lipsei de comenzi, fabrica lacăte, unsoare de roți și chiar grilaje pentru cimitire. Numai în timpul regimului sovietic uzina pentru construit vagoane din Riga a devenit una din cele mai importante întreprinderi ale republicii. In perioada de după război colectivul uzinei a început să construiască automotoare și tramvaie de prima calitate. De curînd a fost terminată construcția primelor trei vagoane de tip nou. Peretele frontal al vagonului din cap are forma aerodinamică și este aproape complet îngeamat. Vagoanele au canapele capitonate și sistemul perfecționat de ventilație. Iluminatul se asigură cu corpuri de iluminat cu geamuri mate, instalate pe două rînduri.

Au fost îmbunătățite caracteristicile tehnice ale materialului rulant, astfel sistemul de frînare este mai puternic. Construcția boghiurilor automotoarelor și remorcelor a fost ameliorată ceea ce a îmbunătățit proprietățile aparatelor de rulare și de tracțiune.

Noile automotoare sînt destinate pentru a fi exploatate pe liniile ferate care au peroane de călători înalte. Ele pot dezvolta o viteză care este cu 40 kilometri mai mare decît viteza automotoarelor ce se găsesc acum în exploatare. Vagoanele sînt radioficate, încălzirea lor se face cu ajutorul aerului încălzit într-o baterie centrală. Comanda ușilor de intrare este automatizată. De asemenea a fost perfecționată și cabina mecanicului, unde sînt instalate aparatele care repetă indicațiile semnalelor luminoase de pe linie, ceea ce contribuie în mare măsură la siguranța circulației trenurilor. Dacă mecanicul nu observă un semnal pus pe oprire, atunci în cabina lui sună un semnal special care îl avertizează de pericol. Dacă nici acesta nu va fi luat în seamă, atunci autostopul va opri trenul în mod automat.

Echipamentul electric al automotorului este confecționat la uzinele „Dinamo" din Moscova și uzinele de construit mașini din Riga.

Șeful secției de construcție Vitai Onufrievici Kolesnicenco, sub a cărui conducere s-a construit automotorul de tip nou, a comunicat că, în prezent, acest automotor după ce a fost încercat în uzina, din toate punctele de vedere, a fost îndrumat pentru a fi încercat în continuare pe liniile electrificate din nodul Moscova. In prezent uzinele se pregătesc pentru construirea în serie a noilor automotoare.



Cauzele formării neregularităților pe suprafețele prelucrate 1)

NEREGULARITĂȚILE sînt urmele lăsate de sculele tăietoare pe o suprafață prelucrată.

Să luăm ca exemplu prelucrarea cu cuțitul a unei plăci, la mașina de rabotat. Cuțitul executînd o mișcare în lungul plăcii, taie treptat din metalul prelucrat un strat de o anumită adîncime (fig. 1).

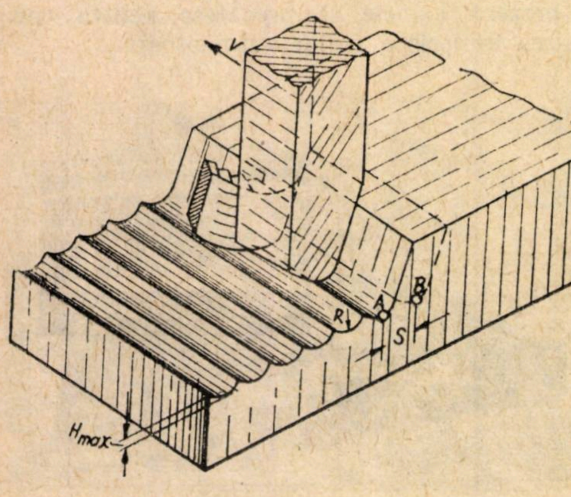
După fiecare cursă în lungul plăcii, cuțitul după ce a tăiat o fâșie de metal, se întoarce înapoi (cursa în gol). La sfîrșitul cursei în gol pentru a tăia următoarea fâșie de metal, cuțitul se deplasează transversal pe placă, cu o valoare a avansului *s*. In acest caz, vîrful cuțitului se deplasează din punctul **A** în punctul **B**. Insă la cursa următoare a cuțitului nu se taie întregul strat de metal, dintre cele două poziții vecine ale muchiei tăietoare, o parte din stratul de metal rămîne netăiat, formînd pe suprafața prelucrată un ieșind triunghiular, care se întinde de-a lungul întregii plăci.

Astfel, în secțiunea transversală, suprafața plăcii prelucrate la mașina de rabotat se aseamănă cu un pieptene cu dinți foarte mici de formă triunghiulară.

Același profil al secțiunii suprafeței prelucrate se obține și în cazul prelucrării la strung. Deosebirea este foarte neînsemnată și anume că la prelucrarea cu mașina de rabotat, pe suprafața prelucrată se formează un număr mai mare de dinți, așezați în lungul plăcii, paraleli între ei în timp ce la prelucrarea la strung se formează un singur dinte, care merge în spirală pe suprafața prelucrată. Suprafața prelucrată la strung cu ajutorul cuțitului seamănă cu un filet foarte fin, avînd pasul egal cu avansul cuțitului la o rotație a piesei.

Din fig. 1, ar reieși că problema de a obține netezimea necesară pe suprafața prelucrată este foarte simplă. Examinînd fig. 1, se constată că înălțimea crestelor obținute pe o suprafață prelucrată depinde de avansul, de raza de rotunjire a vîrfului cuțitului și de unghiul auxiliar în plan. Cu cît avansul s este mai mic și raza de rotunjire a vîrfului cuțitului R mai mare, cu atît înălțimea neregularităților va fi mai mică. Se poate de asemenea crede că obținerea unei suprafețe ideal netede nu este atît de dificilă, ci este suficient să se aleagă un avans foarte mic și o rază mare de rotunjire a vîrfului cuțitului.

Fig. 1 *Formarea crestelor remanente pe o suprafață prelucrată la mașina de rabotat*



Cînd în tehnică a început să se dea importanță netezimii suprafețelor, s-a încercat înainte de toate să se calculeze matematic înălțimea crestelor rămase pe suprafața prelucrată. Ca date de plecare au servit raza și avansul, iar pentru cazul frezării cilindrice, diametrul frezei și avansul.

Prima formulă din lume pentru calculul înălțimii crestelor la frezarea cilindrică a fost dată de profesorul Kîbîșev în 1874. Astăzi, oamenii de știință calculează din timp avansul și raza de rotunjire a vîrfului cuțitului după următoarea formulă :

$$H\ \max = R\ \frac{\sqrt{4\ R^2 - S^2}}{2}.$$

Unii propun o rezolvare și mai simplă a problemei de a obține o suprafață netedă ideală. In adevăr, dacă muchia auxiliară tăietoare nu va fi așezată sub un unghi oarecare față de suprafața prelucrată, ci paralel cu ea și lungimea ei va fi mai mare decît avansul, atunci pe suprafața prelucrată nu trebuie să existe nici un fel de neregularități, ea trebuind să fie ideal netedă.

Acest lucru se realizează la alezoare, la cuțitele late, uneori la frezele frontale și la multe alte scule, însă o suprafață netedă ideal nu se poate obține, chiar cu cel mai bun alezor, în cele mai favorabile condiții de lucru se poate obține o netezime la prelucrare, care nu este mai mare de clasa a 9-a după GOST 2789—51.

Calculul înălțimii neregularităților pe cale matematică este destul de simplu. De aceea în trecut, oamenii de știință, folosind legile matematice, au calculat teoretic avansul și forma sculei la care trebuie să se obțină, după cum s-a crezut în acel timp, netezimea necesară a suprafeței. Insă, în foarte multe cazuri, în practică s-a observat o deosebire foarte mare între netezimea teoretică și cea reală a suprafeței prelucrate.

Cauza deosebirilor nu constă în neprecizia calculelor, cum s-a crezut la început, ci în faptul că profilul real al suprafeței prelucrate se deosebește foarte mult de cel teoretic, arătat în fig. 1.

Profilul teoretic al suprafeței prelucrate are o formă geometrică strict determinată, alcătuită din creste remanente, de aceleași forme și dimensiuni, în timp ce profilul real al suprafeței prelucrate se caracterizează printr-o formă geometrică foarte complicată și neregulată (fig. 2).

Bineînțeles că avansul, raza de rotunjire a vîrfului cuțitului și unghiul auxiliar în plan, care determina profilul teoretic al suprafeței prelucrate, influențează foarte mult asupra înălțimii reale a neregularităților. Nu este nici o îndoială că cu cît avansul este mai mic, și cu cît unghiul de rotunjire al vîrfului sculei este mai mare și cu cît unghiul auxiliar în plan este mai mic, cu atît înălțimea teoretică și reală a crestelor pe suprafețe prelucrate va fi mai mică.

Există însă și alte cauze suplimentare, care influențează foarte mult asupra asperității suprafeței prelucrate și care deformează profilul teoretic al suprafeței prelucrate, și îi măresc asperitatea. Uneori, aceste cauze suplimentare au o influență mult mai mare asupra asperității suprafeței, decît avansul și

---

1) Continuarea și sfîrșitul articolului „*Influența neregularității de prelucrare a suprafețelor asupra funcționării mașinilor*“, publicat în nr. 1—1955 al Revistei Căilor Ferate.

forma sculei. In aceste cazuri, înălţimea reală a neregularităţilor suprafeţei prelucrate este de 15–20 ori mai mare decît cea teoretică.

Prin urmare, asperităţile de pe suprafaţa prelucrată nu sînt o simplă urmă geometrică a mişcării sculei pe o suprafaţă prelucrată. Cînd se taie metalul, nu numai că se copiază vîrful cuţitului sau al altei scule pe suprafaţa prelucrată, formîndu-se creste remanente, ci concomitent cu aceasta, se produc o serie de fenomene fizice foarte complicate, care duc la apariţia unor neregularităţi suplimentare pe suprafaţa prelucrată.

Astfel se explică de ce, de exemplu, la strunjirea unei rozete cu un cuţit lat şi cu avans radial, se formează neregularităţi pe suprafeţe prelucrată, deşi vîrful cuţitului nu participă la aşchiere şi nu vine în atingere cu suprafaţa rozetei (fig. 3). In acest caz, neregularităţile se formează ca urmare a deformării metalului prelucrat şi altor fenomene observate în timpul aşchierii.

Inălţimea suprafeţelor de pe suprafaţa prelucrată se compune din două valori : înălţimea teoretică a crestelor remanente H_{teor} şi înălţimea suplimentară a neregularităţilor H_{supl}.

Inălţimea teoretică a crestelor remanente depinde de avans, de raza de rotunjire a vîrfului şi de unghiul auxiliar în plan. Inălţimea suplimentară a neregularităţilor depinde cu totul de alte cauze, care nu pot fi introduse în formulele matematice destinate să determine neregularităţile suprafeţelor prelucrate, cea mai mare influenţă asupra formării neregularităţilor suplimentare pe suprafaţa prelucrată o au : bavura formată pe muchia de degajare a sculei, frecarea suprafeţei prelucrate de muchia de aşezare şi neregularităţile tăişului sculei.

Vîrful bavurii care se găseşte în faţa tăişului sculei, taie el însuşi metalul, avînd o muchie foarte neregulată, această aţă execută brazde adînci pe suprafaţa prelucrată şi pe suprafaţa de tăiere (fig. 4).

Neregularităţile muchiei bavurii se copiază pe suprafaţa prelucrată. Cînd aţa are o înălţime mai mare, vîrful ei se rupe adesea şi presează pe suprafeţele prelucrate, înrăutăţind netezimea lor. Inălţimea procesului de aşchiere, forma geometrică a muchiei şi vîrful bavurii se schimbă mereu, ceea ce duce de asemenea, la formarea de neregularităţi suplimentare pe suprafaţa prelucrată.

Cercetările savanţilor sovietici, prof. Diacenko, candidatul în ştiinţe tehnice Isaev, şi alţii au arătat că neregularitatea maximă a suprafeţei prelucrate se observă atunci cînd bavura are o înălţime maximă.

Se ştie că, dacă cuţitul sau altă sculă nu are un unghi de aşezare, suprafaţa prelucrată se obţine cu rizuri mari (fig. 5).

Se ştie de asemenea că, dacă muchia tăietoare are o rază de rotunjire, o parte din metal nu se taie, ci se deplasează în partea muchiei de aşezare. Rămînînd pe suprafaţa de tăiere, acest strat foarte subţire de metal prelucrat se ridică elastic în spatele tăişului şi presează muchia de aşezare a sculei. Ca rezultat, apare o frecare foarte mare a sculei de suprafaţa de tăiere şi de suprafaţa prelucrată. Suprafaţa proaspăt prelucrată a metalului, care nu a avut timpul să se acopere cu pelicule cu oxizi, datorită influenţei presiunii mari, se lipeşte de muchia din spate a sculei şi este antrenată de sculă, formînd rizuri pe suprafaţa prelucrată.

In unele cazuri, mai ales la prelucrarea plăcilor de oţel, se pot vedea bucăţi mici de metal prelucrat, smulse de pe suprafaţa prelucrată şi sudate pe suprafaţa sculei, de exemplu pe benzile de ghidare ale burghielor spirale, pe muchiile de aşezare auxiliare ale acelor de broşat canale.

Deci, la muchiile de aşezare ale sculei, frecarea este una din cauzele principale ale apariţiei neregularităţilor suplimentare. Folosind unghiul de aşezare, micşorăm frecarea sculei de suprafaţa piesei prelucrate, din care cauză neregularităţile devin mai mici (fig. 5).

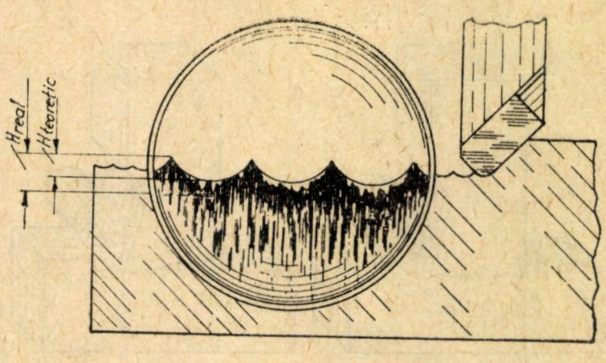


Fig. 2 *Profilul teoretic şi real al suprafeţei prelucrate*

Pe măsură ce scula se toceşte, suprafaţa de contact a piesei prelucrate cu muchia de aşezare a sculei se măreşte, frecarea devine mai mare, din care cauză neregularităţile de pe suprafaţa prelucrată se măresc. Dacă se foloseşte ungerea, se micşorează frecarea sculei pe suprafaţa piesei prelucrate, deci şi neregularităţile se micşorează,

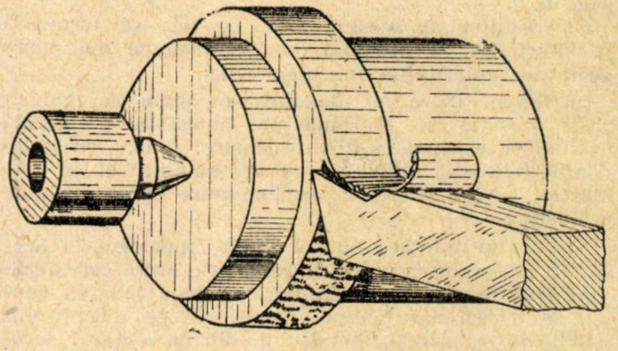
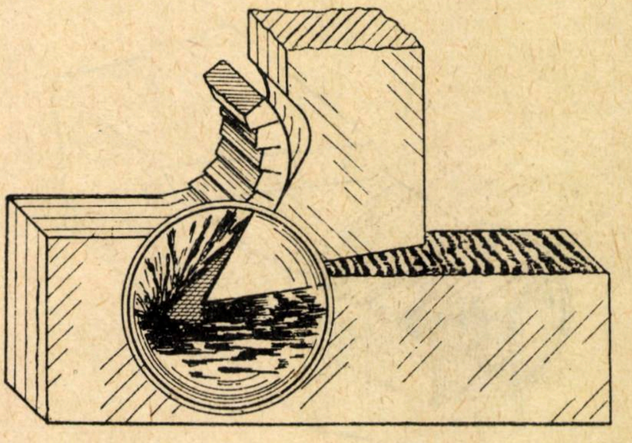


Fig. 3 *Prelucrarea unei rozete la strung, cu ajutorul unui cuţit lat şi cu avans radial al cuţitului*

Cea mai puternică acţiune asupra asperităţii suprafeţei prelucrate o are ungerea în timpul scoaterii aşchiilor subţiri cu o viteză redusă de aşchiere, ca de exemplu la broşare, la alezare, la tăierea filetului etc., unde din cauză că stratul tăiat este subţire, frecarea suprafeţei prelucrate de muchia de aşezare a sculei este foarte mică şi are un rol important în formarea neregularităţilor.

Fig. 4 *Acţiunea bavurii asupra suprafeţei prelucrate*



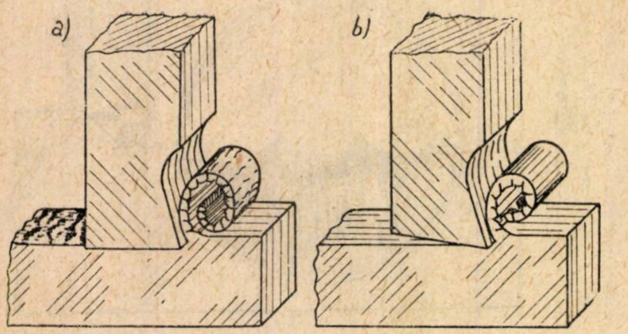


Fig. 5 *Suprafaţa prelucrată*

a — cînd cuţitul nu are un unghi de aşezare ; *b* — cînd cuţitul are un unghi de aşezare de mărimea necesară

Toate acestea arată rolul important al frecării muchiilor de aşezare a sculei pentru formarea neregularităţilor pe suprafeţele prelucrate.

Sculele tăietoare se ascut pe muchia de degajare şi de aşezare. Rizurile, datorită discurilor de ascuţit, care converg pe această muchie, converg pe tăiş (fig. 6).

Ca rezultat al acestui fapt, pe tăiş se formează ştirbituri a căror înăţime este întotdeauna mai mare decît neregularităţile muchiei sculei.

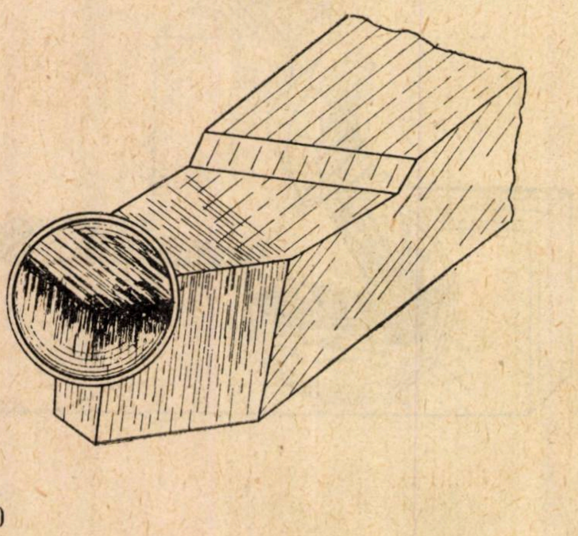
In timpul lucrărilor de finisare, toate neregularităţile tăişului se imprimă pe suprafaţa prelucrată mărindu-i asperitatea. Prin urmare, chiar neregularităţile tăişurilor sculelor au un anumit rol în formarea neregularităţilor suplimentare pe suprafeţe prelucrate.

Starea tăişului are un rol foarte important la operaţiile de prelucrare de finisare ca-: broşarea, alezarea, frezarea cu freze cilindrice. Prin rodarea sculei, se micşorează neregularităţile de pe muchii, intrîndurile şi ieşindurile tăişului, din care cauză neregularităţile pe suprafeţe prelucrate devin mai mici. De aici rezultă că roaderea muchiilor anterioare şi posterioare ale unor scule, ca alezoarele, este obligatorie.

REGIMURILE DE ASCHIERE ŞI ASPERITATEA SUPRAFEŢEI PRELUCRATE

După cum se ştie, asperitatea suprafeţei prelucrate depinde de regimurile de aşchiere. O mare importanţă are viteza de aşchiere. Prelucrarea de finisare se face sau la o viteză mică de aşchiere sau invers, la o viteză mare. De exemplu, broşarea şi alezarea găurilor se face întotdeauna la o viteză mică de aşchiere, maşinile pentru broşat sînt astfel construite, încît permit să se folosească o viteză de aşchiere de la 1 pînă la 6 m/min. Strunjirea de finisare, alezarea la strung sau frezarea se execută dimpotrivă, la viteze foarte mari de aşchiere, pînă la 400 m/min şi chiar mai mult. Prin folosirea acestor viteze atît de mari de aşchiere, se urmăreşte nu numai să se obţină o netezime bună la prelucrare, ci şi o productivitate ridicată a muncii. O suprafaţă netedă sau curată se obţine la o viteză de aşchiere de 100/m pe min, sau chiar mai mult. Dacă se măreşte viteza de aşchiere, netezimea suprafeţei aproape că nu se schimbă.

Fig. 6 *Formarea neregularităţilor pe tăişul sculelor în timpul ascuţirii*



Se observă că odată cu schimbarea vitezei de aşchiere, netezimea suprafeţei prelucrate se schimbă numai datorită schimbării neregularităţilor suplimentare, apărute ca rezultat al acţiunii asupra suprafeţei prelucrate a bavurii şi a forţelor de frecare pe muchia de aşezare a sculei. Inălţimea teoretică a crestelor remanente, bineînţeles că nu se schimbă.

In anul 1915, inginerul rus Poliakov a făcut o serie de experienţe pentru a determina influenţa vitezei de aşchiere asupra netezimii suprafeţelor şi a stabilit că odată cu mărirea vitezei de aşchiere, netezimea suprafeţei se înrăutăţeşte. Poliakov a lucrat însă cu cuţite de oţel carbon şi numai pînă la viteza de aşchiere de 20 m/min.

Mai tîrziu alţi savanţi ruşi, continuînd cercetările, au arătat că dacă se măreşte viteza peste această valoare, asperitatea suprafeţelor începe să se micşoreze şi au explicat ştiinţific influenţa vitezei de aşchiere asupra asperităţii suprafeţelor.

Oamenii de ştiinţă, care cercetează influenţa vitezei de aşchiere asupra netezimii suprafeţei prelucrate, procedează de obicei astfel : fără să schimbe avansul şi adîncimea de tăiere, măresc treptat viteza de aşchiere şi măsoară înălţimea neregularităţilor. Aproape întotdeauna se observă următoarea situaţie :

La început, pe măsură ce se măreşte viteza de aşchiere, cuţitul lasă pe suprafaţă neregularităţi din ce în ce mai mari. Apar neregularităţi suplimentare, în intrîndurile formate de raza cuţitului (fig. 7).

La viteze mari înălţimea crestelor de pe suprafaţa prelucrată va fi mult mai mare decît a celor obţinute la viteze mici de aşchiere. Pe măsură ce viteza de aşchiere creşte, netezimea suprafeţelor se strică, iar cînd viteza atinge 15—20 m/min, neregularităţile de pe suprafaţa pieselor devin maxime. Dacă se măreşte viteza de aşchiere peste această cifră, neregularităţile se micşorează treptat şi la viteza de 100 m/min şi mai mare, neregularităţile se vor apropia de acelea care s-au obţinut la viteze mici de aşchiere, devenind chiar mai mici.

Astfel de exemplu, la prelucrarea oţelului 45, cu un avans de 0,2 min/rot, netezimea suprafeţei la viteze foarte mici de aşchiere de 2—4 m/min şi la viteze mari de 100 m/min şi mai mult, va fi de clasa a 5-a de netezime.

La viteze de aşchiere de 20—30 m/min, netezimea este de clasa a 3-a, adică înălţimea crestelor se măreşte mai mult de 3 ori.

Pe baza cercetărilor făcute de savanţii ruşi, se poate explica cu ajutorul graficului din fig. 8, influenţa vitezei de aşchiere asupra înălţimii neregularităţilor. In acest scop, pe liniile orizontale se aşază vitezele de aşchiere, iar pe liniile verticale asperitatea corespunzătoare. Unind printr-o curbă punctele obţinute, se va obţine aspectul influenţei vitezei de aşchiere asupra asperităţii suprafeţelor prelucrate (fig. 8).

După cum s-a spus, pe măsură ce viteza de aşchiere se măreşte pînă la 15 m/min, înălţimea bavurii creşte din ce în ce şi ca rezultat, creşte şi asperitatea suprafeţei. In acelaşi timp creşte şi temperatura suprafețelor de frecare și după cum au dovedit savanții ruși aceasta duce la mărirea frecării. De exemplu: la temperatura de 600^0, forța de frecare este de 1,5 ori mai mare decît la temperatura camerei. Astfel, cînd viteza crește pînă la 15—20 m/min, asperitatea suprafeței prelucrate devine mai mare, ca rezultat al creșterii înălțimii bavurii și al frecării muchiei posterioare sculei de suprafața piesei prelucrate, influența mai mare asupra asperității fiind exercitată de creșterea înălțimii bavurii.

Mărind și mai mult viteza de așchiere, bavura dispare treptat, iar înălțimea ei scade. Acest lucru duce la micșorarea asperității, cu toate că frecarea sculei de suprafața piesei se mărește. La o viteză de așchiere de circa 80 m/min, bavura dispare total.

Mărind mai departe viteza de așchiere, asperitatea suprafeței prelucrate continuă să se micșoreze. Acest lucru se explică mai ales prin micșorarea frecării muchiei de așezare a sculei pe suprafața presei și prin faptul că frecarea se mărește pe măsură ce temperatura suprafețelor în frecare se ridică pînă la circa 600^0, iar apoi începe să se micșoreze.

De obicei, punctul ce corespunde asperității maxime se obține la o viteză de așchiere de 15—20 m/min. Există însă oțeluri la prelucrarea cărora acest punct se deplasează mult spre stînga, adică spre vitezele cele mici de așchiere; asperitatea maximă se obține la viteze foarte mici. In această categorie intră oțelurile inoxidabile. Ele sînt foarte plastice și la prelucrarea lor cu viteze mici bavura nu dispare, ci dimpotrivă devine maximă. De aceea, la prelucrarea acestor oțeluri, netezimea cea mai proastă a suprafețelor se obține la viteze de așchiere neînsemnate.

Odată cu mărirea vitezei de așchiere, ca și la prelucrarea multor altor mărci de oțel, bavura se micșorează, iar asperitatea pieselor devine mai mică.

La prelucrarea metalelor casante, de exemplu fonta, bavura nu se formează. Cu toate acestea, la vitezele mici de așchiere, neregularitățile de pe suprafața prelucrată sînt mult mai mari decît cele obținute la viteze mari.

Dacă la prelucrarea oțelului cu o viteză mică de așchiere se poate obține o asperitate mică, la prelucrarea fontei acest lucru este imposibil.

Cauza constă în cele trei particularități ale procesului de așchiere a metalelor casante.

La prelucrarea fontei și a altor metale casante se formează o așchie de rupere. Fiecare element al așchiei de rupere nu se scoate direct pe linia de tăiere (fig. 9).

Desfacerea se face și mai jos de această linie. Raza și tăișul auxiliar nu mai pot schimba asperitatea formată sub linia de tăiere. Ea trece pe deasupra întrîndurilor rămase sub această linie. Astfel, la prelucrarea metalelor casante, asperitatea suprafețelor se formează nu numai de tăiș, ci și datorită procesului însuși de separare a așchiei de masa de material.

La așchierea fontei, care este un material foarte casant, separarea așchiei de suprafață se face în general la marginile granulelor. Cu cît este mai mică viteza de așchiere, cu atît este mai mare posibilitatea acestei separări a așchiei. La viteze mari de aschiere, separarea la marginile granulelor nu are timp să se facă. Granulele nu se smulg, ci se taie. In acest caz, neregularitățile se formează în mare parte de către tăișul sculei.

Iată de ce, la viteze mici de așchiere, neregularitățile suprafețelor prelucrate ale pieselor de fontă sînt mult mai mari decît la viteze mari de așchiere.

Prin urmare, schimbînd viteza de așchiere, se poate obține o asperitate diferită a pieselor prelucrate, atît la materialele plastice, cît și la cele casante. Excepție fac unele metale neferoase (cupru-aluminiu) la care vitezele de așchiere influențează practic foarte puțin asupra netezimii suprafeței.

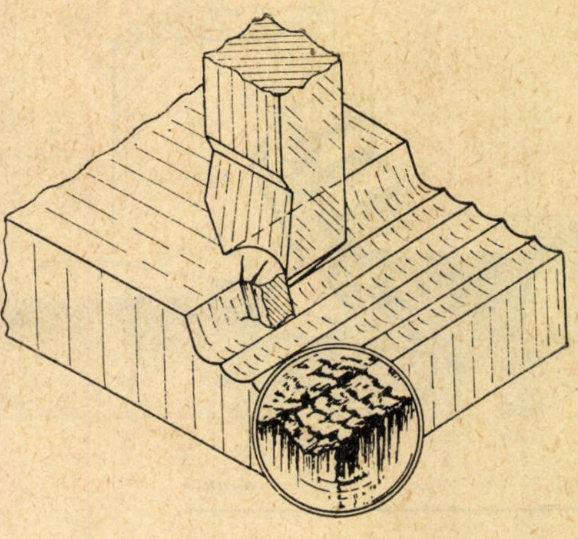


Fig. 7 *Neregularitățile suprafeței prelucrate în întrîndurile dintre crestele remanente*

Acest lucru se datorește faptului că, la prelucrarea acestor metale cu viteze de așchiere de la cele mai mici pînă la 600—700 m/min bavura de pe muchia din față nu dispare.

Vitezele de 600—700 m/min sînt pînă acum cele mai mari care se pot obține în condiții industriale.

La prelucrarea aluminiului sau a cuprului trebuie să se folosească viteze de tăiere de la 1 500—2 000 m/min pentru ca să se elimine bavura și să se obțină o tăietură curată.

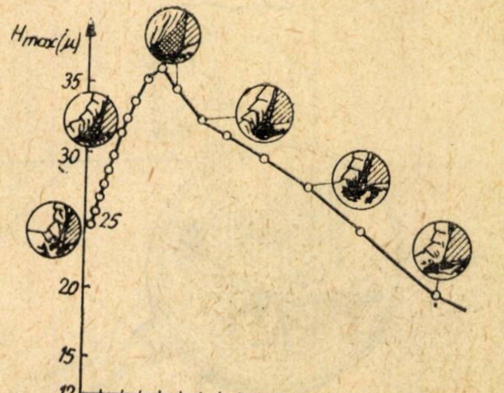
Candidatul în științe tehnice Relețchii a demonstrat că la prelucrarea aliajelor de metale neferoase, întrebuințarea netezimii suprafeței se face începînd cu viteza de așchiere de 900 m/min și mai mare.

Pentru a se obține o suprafață cît mai netedă, la prelucrarea acestor metale, în practică se iau toate măsurile pentru a se micșora formarea bavurii. In acest scop, muchia de degajare și cea de așezare a sculelor se finisează cu foarte mare grijă, pentru ca așchia care cade să nu poată fi frîntă de asperitatea muchiei de degajare și să formeze bavura.

Adesea, sculele se cromează, tot în acest scop.

Elementul următor al regimului de așchiere, care influențează foarte mult netezimea suprafeței prelucrate, este avansul. Acesta influențează de două ori

Fig. 8 *Graficul influenței vitezei de așchiere asupra asperității suprafeței prelucrate*



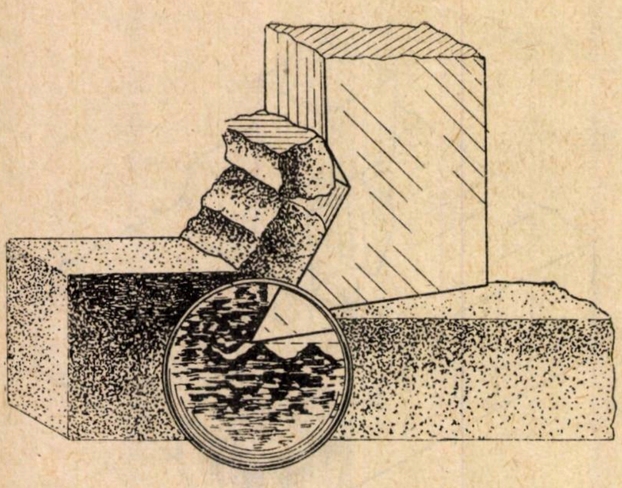
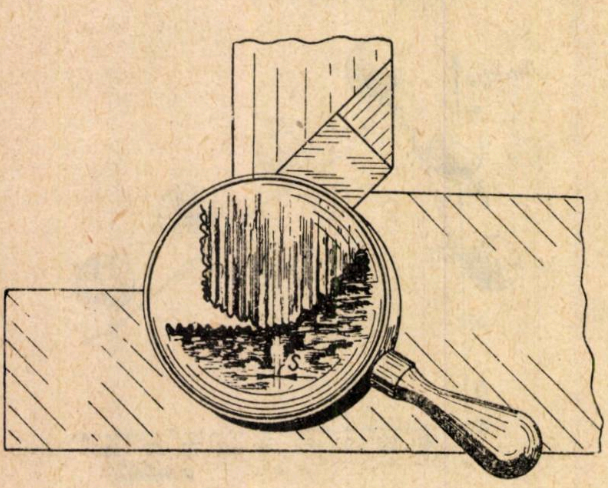


Fig. 9 *Prelucrarea metalelor casante*

netezimea suprafeţei prelucrate. Mai întîi, odată cu mărirea avansului, se măreşte foarte mult înălţimea teoretică a crestelor remanente, din care cauză asperitatea devine mai mare. Apoi, odată cu mărirea avansului, se măreşte grosimea stratului tăiat. Din această cauză se măreşte înălţimea bavurii. Cînd bavura are o înălţime mare, pe suprafaţa prelucrată se formează şanţuri şi rizuri mai adînci, iar asperitatea se măreşte şi mai mult. Din această cauză, în practică, pentru ca să se obţină o suprafaţă de prelucrare mai netedă, la unele scule de finisare, se folosesc unghiuri mici în plan. Odată cu micşorarea unghiului principal în plan, grosimea stratului tăiat devine mai mică, înălţimea bavurilor scade, ceea ce face să se îmbunătăţească netezimea suprafeţei prelucrate.

Intre limitele vitezelor de tăiere, la care bavura nu se formează, avansul influenţează mai puţin asupra netezimei suprafeţei prelucrate, deoarece în acest caz se va schimba numai înălţimea teoretică a crestelor. Dacă se micşorează avansul, asperitatea suprafeţelor prelucrate se micşorează la început foarte mult, iar apoi din ce în ce mai puţin. Incepînd cu o valoare oarecare, la micşorările următoare ale avansului, asperitatea aproape că nu se schimbă. Practic, la lucrările cu ajutorul cuţitului, nu se poate obţine o netezime mai mare decît de clasa a 7-a sau a 8-a, oricît de mic ar fi avansul. Acest lucru se datoreşte faptului că la avansurile mici, un rol important în formarea neregularităţilor, încep să-l aibă neuniformităţile tăişului sculei (fig. 10).

Fig. 10. *Copierea neregularităţilor lamei tăietoare a sculei pe suprafaţa prelucrată*



Asperităţile tăişului sculelor din aliaje dure ajunge pînă la 2—3 microni, cînd netezimea suprafeţei muchiei este sub un micron.

In timpul prelucrării, aceste neregularităţi se copiază pe suprafaţă şi nu se schimbă odată cu micşorarea avansului. Asperitatea suprafeţei pieselor devine egală cu asperitatea tăişului sculei.

In concluzie, se observă că în cazul cînd se schimbă adîncimea de tăiere, înălţimea teoretică a crestelor remanente rămîne neschimbată, iar înălţimea bavurii, precum şi temperatura aşchiei şi temperatura de pe suprafaţa muchiei de aşezare a sculei se schimbă foarte puţin. Din această cauză, adîncimea de tăiere sau lăţimea stratului tăiat, influenţează foarte puţin asperitatea suprafeţei prelucrate.

INFLUENŢA UNGHIULUI DE AŞEZARE ŞI DE DEGAJARE ASUPRA GRADULUI DE NETEZIME A SUPRAFEŢEI PRELUCRATE

Se ştie că, de obicei, dacă se micşorează unghiul anterior, înăţimea bavurii se măreşte.

Bavura, cînd devine înaltă se deplasează înaintea muchiei tăitoare. De aceea, asperitatea suprafeţei prelucrate devine mai mare, mai ales în cazul vitezei de aşchiere de 15—20 m/min.

Intre aceste viteze de tăiere, bavura are de obicei o înălţime mare şi influenţa ei asupra asperităţii suprafeţelor prelucrate este mai vizibilă.

Dacă se lucrează cu o viteză de aşchiere de circa 20 m/min şi dacă înălţimea neregularităţilor suplimentare obţinute pe suprafeţe prelucrate, în cazul unghiului de degajare de 15^0, se consideră egală cu unitatea, atunci la alte valori ale unghiului de degajare, ea se va schimba aproximativ astfel :

— unghiul de degajare	30^0	20^0	10^0	0^0
— suplimentare	1,5	1,75	1,75	2,5

Astfel, la o viteză de aşchiere corespunzătoare înălţimii maxime a bavurii, cînd unghiul de degajare al cuţitului este de 0^0, neregularităţile datorite bavurii pe suprafaţa prelucrată sînt aproape de două ori mai mari decît în cazul unghiului de degajare de 30^0.

Prin urmare, unghiul de degajare acţionează asupra asperităţii suprafeţei prelucrate numai prin influenţa lui asupra înălţimii bavurii. Dacă condiţiile de aşchiere nu duc la formarea de bavuri, se înţelege că influenţa unghiului de degajare asupra asperităţii nu este vizibil.

Mărind viteza de aşchiere peste aceea la care se produce înălţimea maximă a bavurii, se observă o diferenţă din ce în ce mai mică a asperităţii suprafeţei prelucrate, obţinută prin prelucrarea cu cuţite cu diferite unghiuri de degajare.

La o viteză de aşchiere de 80 m/min şi mai mare, asperitatea suprafeţei prelucrate nu mai depinde practic de unghiul de degajare. Dimpotrivă, în acest caz la unghiuri de degajare negative, asperitatea suprafeţei prelucrate este ceva mai mică decît cea obţinută cu unghiuri pozitive.

Unghiul de aşezare influenţează mult mai puţin asperitatea suprafeţei prelucrate decît cel de degajare. Se ştie că atunci cînd unghiul de aşezare lipseşte, suprafaţa prelucrată este de calitate superioară, cu rizuri mari. Folosind un unghi de aşezare mic de 2^0—3^0, se obţine de obicei o îmbunătăţire simţitoare a netezimei suprafeţei prelucrate. Insă, dacă unghiul de aşezare se măreşte, influenţa lui asupra netezimii suprafeţei este mică. Unghiul de degajare influenţează mai mult în cazurile cînd suprafaţa prelucrată este formată de tăişul principal, de exemplu de broşare şi la frezare cu freze cilindrice.

Profesorul Diacenko, cercetînd calitatea suprafeţelor obţinute prin broşare, a arătat că mărimea unghiului de aşezare a arcului de broşat de la 1—5⁰ este urmată de micşorarea asperităţii suprafeţei prelucrate de 1,5 ori.

DETERIORĂRILE FIZICE ALE STRATULUI DE SUPRAFAŢĂ

Prelucrarea prin aşchiere influenţează nu numai asupra formei suprafeţei pieselor, formînd asperităţi, ci şi asupra structurii stratului superficial al metalului, schimbîndu-i însuşirile mecanice.

Se ştie că metalele au o structură cristalină şi că de dimensiunile şi structura granulelor cristaline depind proprietăţile mecanice ale metalului.

Cu cît granula este mai mică, cu atît metalul devine mai dur şi invers. Oţelurile de scule de calitate superioară au o granulaţie foarte fină. Examinînd ruptura unui astfel de oţel, se poate aprecia dacă a fost tratat termic bine.

Se ştie de asemenea că, datorită acţiunii mecanice asupra metalului, forma şi dimensiunile granulelor cristaline se schimbă. De exemplu, la laminarea şi matriţarea metalelor se produce o sfărîmare a granulelor cristaline. Datorită acţiunii căldurii asupra metalului, cînd temperatura se ridică pînă la o anumită valoare, se produce o schimbare nu numai a dimensiunilor granulelor cristaline, ci şi a structurii interioare a cristalelor. Toate acestea duc la schimbarea însuşirilor mecanice ale metalului.

La prelucrarea prin tăiere, metalul este supus atît acţiunilor mecanice, cît şi celor calorice. Aceste acţiuni nu se răspîndesc însă pe întreaga piesă, ci numai pe stratul de suprafaţă. In cursul prelucrării se schimbă nu numai cristalele din aşchie, ci şi cristalele rămase pe suprafaţa prelucrată.

Datorită influenţei forţelor care acţionează în stratul subţire de suprafaţă, apare fenomenul de ecruisare a metalului. Metalul devine mai dur, însă şi mai puţin plastic. Stratul unui astfel de metal se găseşte deasupra unei baze noi şi mai plastice, a cărei structură a rămas neschimbată, deci stratul de suprafaţă se deosebeşte mult de metalul de bază, atît ca structură cît şi ca însuşiri.

Ecruisarea, adică mărirea durităţii şi micşorarea rezilienţei stratului de suprafaţă sînt strîns legate de tensiunile apărute în stratul superficial al piesei, care pot fi utile sau vătămătoare. Influenţa „matării” şi a tensiunilor rezultate asupra capacităţii de funcţionare a pieselor de maşini nu sînt încă suficient studiate.

In unele cazuri s-a observat o micşorare a stabilităţii la uzura pieselor. Insă de obicei suprafeţele ecruisate, la care există tensiuni de compresiune în stratul de suprafaţă al pieselor, măresc stabilitatea la uzură a pieselor. Actualmente există o ramură a tehnologiei care se ocupă cu mărirea rezistenţei. Astfel, pentru mărirea rezistenţei la obosire se foloseşte prelucrarea suprafeţei cu alice şi prin rularea cu role.

Din cauza aşchierii metalului, se observă de asemenea o mărire a rezistenţei la obosire a pieselor. Cînd sculele au un unghi de degajare negativ destul de mare şi aşchierea se face la viteze mari, calitatea suprafeţelor se îmbunătăţeşte, iar rezistenţa la obosire devine mai mare.

Distrugerea mecanică a stratului de suprafaţă este mai vizibilă mai ales cînd se lucrează cu cuţite, cu freze, burghie şi alte scule, cînd avansul şi adîncimea de tăiere sînt destul de însemnate, adică atunci cînd în procesul de aşchiere apar forţe însemnate, care duc la modificarea stratului de suprafaţă.

Acţiunea calorică asupra stratului de suprafaţă se manifestă foarte puternic mai ales la şlefuire.

Discul abraziv prelucrează suprafaţa scoţînd aşchii foarte fine cu ajutorul granulelor. La tăiere, granulele discului abraziv intră cu viteza mare în suprafaţă, scoţînd o aşchie.

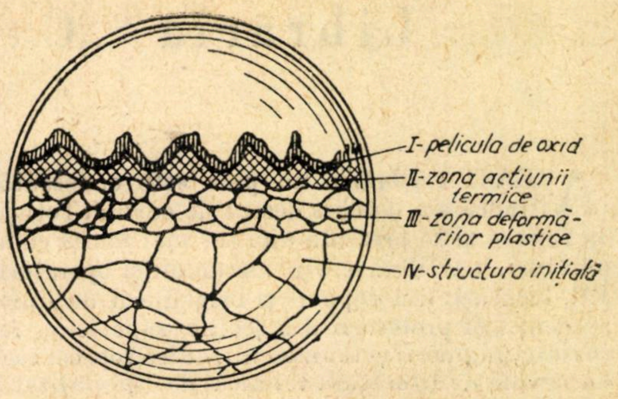


Fig. 11 *Structura stratului de suprafaţă a metalului şi deosebirea lui de structura iniţială a metalului*

Viteza de rotire a discului, adică viteza de aşchiere la şlefuire, este de obicei de la 900 la 2000 m/min.

Granulele abrazivului, intrînd în piesă cu o viteză atît de mare, provoacă o încălzire foarte rapidă a suprafeţei prelucrate. Temperatura suprafeţelor se ridică pînă la 800—900⁰C.

In unele porţiuni ale suprafeţei şlefuite ea ajunge pînă la punctul de topire al metalului.

La o temperatură atît de mare, o parte din aşchiile de şlefuire se topeşte şi se elimină sub forma de metal topit, iar altă parte arde.

La şlefuirea pieselor călite, această încălzire atît de mare lasă urme. Ea provoacă o serie întreagă de schimbări structurale în stratul de suprafaţă al pieselor, care au ca urmare micşorarea durităţii şi a capacităţii de rezistenţă la uzură a suprafeţei, apariţia fisurilor superficiale şi alte defecte. Cînd se şlefuieşte însă un oţel netratat termic, structura straturilor de suprafaţa de obicei nu se schimbă. Din cauză că temperaturile mari au o acţiune de foarte scurtă durată, schimburile stucturale în oţelul netratat termic nu au timp să se producă. In cest caz, straturile de suprafaţă ale pieselor ca şi în cazul altor procese de aşchiere, capătă numai o ecruisare.

De asemenea la aşchierea rapidă, se dezvoltă temperaturi mari. Incălzirea maximă se produce lîngă tăiş, unde temperatura ajunge pînă la 800—1 000⁰C. La aceste temperaturi metalul se înmoaie atît de mult, încît începe să curgă plastic. Din zona încălzirii maxime, partea mai plastică a metalului este întinsă de către aşchie pe muchia de degajare şi adesea rămîne pe suprafaţa piesei. Din cauza deformaţiei plastice puternice şi a încălzirii la temperatura înaltă, structura şi proprietăţile acestui strat de metal foarte subţire, care rămîne pe suprafaţa piesei, se deosebesc foarte mult de partea interioară a metalului (fig. 11).

Adîncimea stratului de suprafaţă, a metalului cu structura cristalină distrusă obţinut la prelucrarea metalelor prin aschiere, depinde de calitatea metalului prelucrat şi de structura lui, de regimurile de aşchiere şi de geometria sculei.

Pentru ca să se obţină o deformaţie cît mai mică a stratului de suprafaţă şi o structură cît mai bună a acesteia, prelucrarea de finisare a pieselor de maşini se execută cu secţiuni mici ale aşchiei.

Ing. I. SCHNEIDER

◆

Librăria „Cartea feroviară"

ACEASTĂ librărie nu prea este cunoscută, fiindcă s-a deschis destul de curînd. Totuşi, în fiecare zi se prezintă aici tot mai mulţi cumpărători. La librărie vin mecanicii şi operatorii RC, lăcătuşii din depouri şi brigadierii de linie, studenţii şi profesorii din şcolile superioare feroviare, inginerii şi tehnicienii, adică toţi cei care au nevoie de literatură tehnică de specialitate.

Librăria ,,Cartea feroviară'', deschisă anul trecut la Moscova, într-un bloc de lîngă Poarta Roşie, are un mare asortiment de cărţi de specialitate. Aici se poate procura aproape orice carte editată de Transjeldorizdat [1] în ultimii patru ani. De aceea, la librărie vin cumpărători nu numai din Moscova, ci şi din alte oraşe.

Panourile şi broşurile închinate experienţei de lucru a fruntaşilor de la căile ferate se bucură de multă popularitate. Librăria posedă cataloage complete pentru cărţile din acest sector.

Nu întotdeauna vînzătorul şi cumpărătorul se întîlnesc faţă în faţă. Adeseori ei nici nu se văd unul pe altul. Librăria are o secţie numită ,,Cartea prin poştă'', care execută numeroase comenzi ale feroviarilor din alte localităţi, venite din diferite părţi din ţară. Librăria primeşte zilnic cîte o sută de scrisori.

,,Stimată direcţiune — scrie din oraşul Şamhor (RSS Azerbaidjană) unul din numeroşii clienţi — vă rugăm să ne trimiteţi cu ramburs cărţile: ,,Locomotive'' de Hmelevski, ,,Frînele automate de pe locomotive'' de Krîlov şi ,,Instrucţia pentru circulaţia trenurilor''.

Peste cîteva zile pachetul cu cărţile cerute a plecat spre oraşul Şamhor.

Se întîmplă ca librăria să nu aibă în depozit cărţile cerute de client. In acest caz personalul magazinului ţine comanda în evidenţă şi o satisface la prima posibilitate. Astfel, odată a venit o scrisoare de la mecanicul Grigoriev din ţinutul Krasnoiarsk. ,,In luna iulie a.c. — scria el — am primit de la dv. comunicarea că ,,Frînele automate de pe locomotive'' se găsesc sub tipar şi mi se vor trimite mai tîrziu. A trecut mai mult timp de atunci şi eu am crezut că m-aţi şi uitat. Iată însă că ieri am primit cu mare bucurie ceea ce am aşteptat de atîta timp. Sînt mişcat şi mulţumit de atenţia ce mi s-a acordat. Vă mulţumesc foarte mult''.

Asemenea scrisori vin foarte des. Numai în 10 luni secţia ,,Cartea prin poştă'' (care a început să funcţioneze mult înainte de deschiderea librăriei) a executat peste 23 000 de comenzi, expediind la destinaţie, cu ramburs, 146 000 exemplare de diferite cărţi tehnice.

Personalul acestei librării noi are în perspectivă planuri mari. El caută să studieze mai bine şi să satisfacă mai complet cererile cumpărătorilor.

Dorinţele feroviarilor sînt înscrise într-o condică specială, arătînd care anume cărţi cred ei că trebuie să fie reeditate sau editate. In acest scop s-a ţinut în luna decembrie 1954 o conferinţă a cumpărătorilor, la care s-a ascultat şi s-a discutat raportul conducătorilor Transjeldorizdat-ului asupra planului tematic pentru editarea literaturii feroviare pe anul 1955.

Librăria ,,Cartea feroviară'' din Moscova este deocamdată unică pe ţară. Trebuie să sperăm că asemenea întreprinderi comerciale de specialitate vor apărea în curînd şi în alte oraşe. Acest lucru este cerut de interesul manifestat pentru cunoştinţele tehnice de marea armată a feroviarilor sovietici.

(după *Gudok*)

Radiocomunicaţiile cu trenurile

An de an, magistralele Ţării Sovietice sînt înzestrate tot mai mult cu cea mai nouă tehnică. Creşte numărul secţiilor înzestrate cu bloc de linie automat şi autostopuri, creşte numărul macazelor centralizate electric. Tot mai larg se utilizează centralizarea-dispecer (comanda centralizată a circulaţiei — C.C.C.), continuă mecanizarea cocoaşelor de triaj. O mare atenţie se acordă introducerii radiocomunicaţiei pentru dirijarea trenurilor şi manevrei.

In acest an pe secţia cu trafic intens a regionalei Kuibîşevskaia, Pohvistnevo-Batraki, de 281 km, a fost dată în exploatare radiocomunicaţia bilaterală cu trenurile.

Intr-un termen scurt organele de telecomunicaţii au instalat staţii de radio de construcţie „I.R.-3" la toate punctele de selecţionare de pe linie. Staţii de radio se găsesc la impiegaţii de mişcare, dispecerii din depouri, operatorii de la regulatorul de circulaţie şi de asemenea pe toate locomotivele depourilor Pohvistnevo, Kinel şi Kuibîşev.

Cu ajutorul acestei tehnici noi, operatorul de la regulatorul de circulaţie şi impiegatul de mişcare pot în orice clipă să transmită ordine mecanicului, indiferent de locul unde se află locomotiva, iar mecanicul de locomotivă să ia legătură cu comandanţii circulaţiei.

---

[1] Editura căilor ferate sovietice

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Protecția ochilor în timpul sudurii electrice

SE întîmplă uneori că sudorii care execută operații de sudură electrică și care neglijează să se apere cum trebuie simt la sfîrșitul zilei de lucru o iritație la ochi, ca un fel de arsură. Ochii prezintă în acest caz dungi subțiri de sînge pe cornee (albul ochilor). Dacă iritația nu este importantă, unii sudori o elimină aplicînd pe ochii închiși mici felii subțiri de cartofi, care acționează prin răcirea pe care o produc. Un remediu întrebuințat încă constă din picurarea cîtorva picături de colir (soluție de argirol 5%).

Dar, se pune întrebarea : sudorul trebuie neapărat să aibă asemenea inconveniente din partea arcului electric ? Natural, nici nu putem să ne gîndim la situația că ar exista sudori atît de neglijenți, încît să nu ia măsurile necesare menite să-i apere de o vătămare serioasă a vederii. Care este omul care nu-și dă bine seama că ochiul este organul de simț cel mai important ?

Este adevărat însă că protecția ochilor este încredințată unor sticle aproape opace, care nu sînt totdeauna perfect „neactinice" — capabile adică de a împiedica acțiunea vătămătoare a diferitelor radiații. De aceea, asemenea sticle nu apără ochii de feluritele radiații pe care le emite cu mare intensitate arcul electric, datorită temperaturii lui mari.

Cu toate acestea sau, mai bine zis, în orice caz, nu se poate admite nici de cum că sudorul nu are încotro și că trebuie să sufere ori așa ori așa vătămări ale vederii. Protecția ochilor poate și trebuie să fie asigurată în orice împrejurare practică de lucru.

Inainte de a arăta cum se obține această protecție sută la sută, să vorbim puțin despre radiațiile vizibile și invizibile, vătămătoare și nevătămătoare ochiului.

Să observăm în acest scop fig. 1. Pe ea este schițată o parte a spectrului radiațiilor electromagnetice. Se vede clar că radiațiile vizibile se găsesc între cele ultraviolete și cele infraroșii. Numerele arată lungimile de undă ale diferitelor radiații în microni (1 micron = 0,001 mm).

In timpul operațiilor de sudură arcul electric emite radiații de numeroase lungimi de undă, care se extind dincolo de cîmpul vizibil, și în ultraviolet și în infraroșu. Acest lucru este arătat clar în fig. 2.

Energia radiantă a arcului electric, care cuprinde radiațiile arătate în fig. 2, se împrăștie în spațiu cu viteza luminii, adică cu circa 300 000 km/s.

Ceea ce se numește *spectru vizibil* este partea de energie radiantă care impresionează ochiul omului și produce senzația de lumină, parte cuprinsă între lungimile de undă de circa 0,390 și 0,770 microni. Razele ultraviolete (cu lungime de undă mai mică decît 0,390 microni) și cele infraroșii (cu lungime de undă mai mare decît 0,770 microni) nu sînt vizibile, dar sînt foarte active și puternice în cazul unor radiații de mare intensitate, ca de pildă acelea emise de metalele topite, de flacăra oxiacetilenică, de cuptoare sau de arcul electric. Cu cît corpurile sînt încălzite la temperatură mai mare, cu atît emisia de radiații este mai bogată și mai intensă.

Sudorii trebuie să-și apere ochii de toate aceste radiații din următoarele motive :

1. Acțiunea razelor ultraviolete este de natură chimică și dă naștere la o iritație dureroasă a ochilor expuși direct radiațiilor, uneori chiar

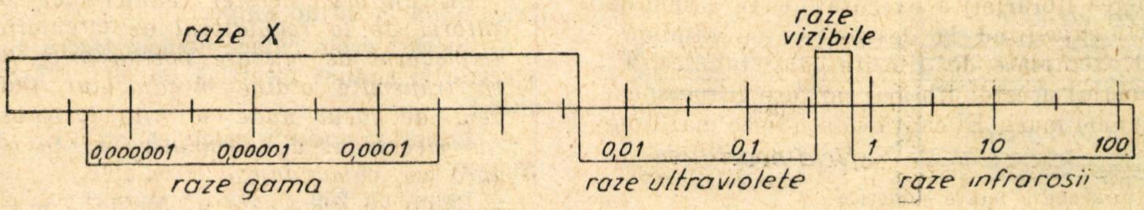


Fig. 1 *O parte din spectrul radiațiilor electromagnetice. Numerele indică (în microni) lungimile de undă ale radiațiilor respective*

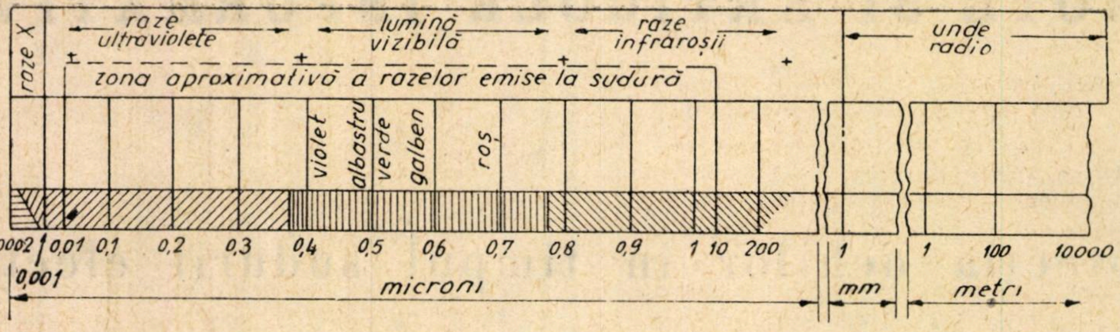


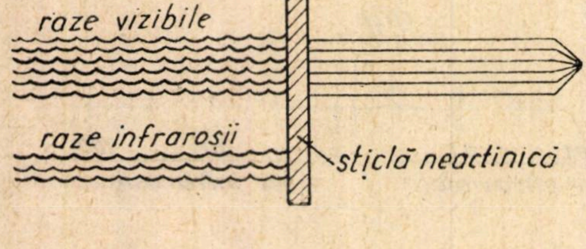
Fig. 2 *Lungimile de undă ale diferitelor forme de energie radiantă. Radiațiile emise de arcul electric cuprind aproape tot cîmpul dintre 0,01 și 1 micron lungime de undă*

departe de arcul electric. Acesta este bogat mai ales în radiații de la albastru-violet la ultraviolet. Efectele vătămătoare ale expunerii la radiațiile ultraviolete se manifestă nu imediat, ci după cîteva ore. Senzația încercată în mod obișnuit este ca și cum ne-ar fi fost aruncat nisip fin în ochi. Corneea (albul ochilor) și conjuctiva (pielea de sub pleoape) se inflamează (se înroșesc și se umflă) și, dacă expunerea a durat un timp mai mare sau în mai multe reprize, se umflă și pleoapele.

Dacă conjunctiva nu este îngrijită, durerea și inflamația durează cîteva ore. Nu s-au întîlnit cazuri de vătămare permanentă a ochilor din asemenea cauze (ceea ce nu înseamnă că nu sînt posibile !).

In același timp razele ultraviolete atacă și pielea, producînd o înroșire și o senzație de arsură bine cunoscute de cei ce stau prea mult cu corpul la soare (mai ales la mare, unde atmosfera curată de deasupra mării nu filtrează radiațiile ultraviolete ale soarelui). Deoarece efectul razelor ultraviolete nu se simte imediat, adică în momentul expunerii, este necesar să fie prevenit, protejînd pe sudor cu un șorț (dacă, de exemplu, vara, nu poartă cămașă). In cazul unor persoane foarte sensibile sau care sînt supuse la multe expuneri, se întîlnesc adesea și dermatite (boli de piele).

Fig. 3 *Sticla neactinică oprește toate razele ultraviolete și infraroșii, precum și o bună parte din cele vizibile*



2. Radiațiile infraroșii acționează asupra ochilor prin căldura pe care o produc, dînd naștere la o arsură efectivă directă (nu ca arsura chimică precedentă) sau la o iritație asemănătoare a țesutului atins de ele. Acțiunea calorifică a razelor infraroșii mărește efectele vătămătoare ale altor raze.

3. In operațiile de sudură trebuie să ne păzim și de radiațiile vizibile prea puternice. Lumina orbitoare a arcului electric pricinuiește o puternică durere de cap, un efort al ochilor de a reduce cantitatea de lumină intrată și o scădere a puterii vizuale.

Din fericire, avem la dispoziție mijloace potrivite pentru a ne apăra de influențele dăunătoare arătate mai sus.

In ceea ce privește ochii, trebuie să-i protejăm cu ochelari cu lentile (sau sticle simple) neactinice, care opresc toate radiațiile, afară de o mică parte din spectrul vizibil, așa cum se vede în fig. 3. In acest mod, în ochi nu mai pot pătrunde razele ultraviolete și infraroșii, iar partea din cele vizibile care pătrunde este suficientă pentru a putea urmări cordonul de sudură.

Sticlele trebuie să fie montate nu în ochelari simpli, ci în măști anume făcute, pentru a apăra fața întreagă de radiațiile ultraviolete și infraroșii, ca și de eventualii stropi de metal topit.

Este greșit a crede că acțiunea protectoare a sticlei neactinice s-ar datora culorii sale, mai mult sau mai puțin închisă.

In realitate efectul protector se datorește proprietăților chimice ale materialelor întrebuințate la fabricarea sticlelor.

Există mai multe tipuri de sticle neactinice, în raport cu operația de sudură de efectuat. Diversele gradații existente corespund următoarelor clase de operații :

— sudură de rezistență, tăiere și operații în apropierea arcului ;

— lucrări ușoare și tăiere oxiacetilenică ;

— lucrări mari oxiacetilenice și sudură electrică pînă la 30 de amperi ;

— lucrări grele oxiacetilenice, tăiere cu arcul electric și sudură electrică cu 30 . . . 75 de amperi ;

— tăiere și sudură electrică cu 75 . . . 200 de amperi ;

— idem, cu 200 . . . 400 de amperi ;

— idem peste 400 de amperi (energia radiațiilor emise crește în raport cu energia consumată, adică cu numărul de amperi cu care se lucrează).

Nu este ușor să se cunoască la prima vedere dacă o sticlă este sau nu potrivită pentru protecție, în raport cu operația de executat. Trebuie ori să avem încredere în marca sticlei ori să o supunem la încercări de laborator. In fig. 4 se arată cîmpul mediu de toleranță al transmisiei procentuale, în funcție de lungimea de undă. Cea mai mare cantitate de energie radiantă care trece prin sticlă corespunde la lungimi de undă de 0,54....0,58 microni, adică luminii de culoare galbenă.

Cineva ar putea întreba: „de ce culoarea sticlelor neactinice este verzuie"?

Răspunsul este următorul. Ochiul omenesc deformează simțitor culorile de margine ale spectrului vizibil (roșu și violet), în timp ce claritatea imaginilor crește cu cît culorile se apropie de zona verde și galbenă, culori la care ochiul este prin construcția sa mai sensibil. Dar deoarece sticla neactinică reduce cu 60% iluminarea, pupila ochiului va fi silită să se dilate, pentru a primi mai multă lumină. Această dilatare a diametrului pupilei va face să scadă deformarea și prin aceasta va crește posibilitatea de a distinge obiectele. Sticla verzuie ajută tocmai această posibilitate.

Din toate cele spuse rezultă că sudorii electrici înșiși, ca și organele de conducere, trebuie să dea o deosebită atenție problemei protecției ochilor în timpul sudurii cu arcul electric .

Nu este chiar atît de rar cazul cînd, lăsînd la o parte pe cei inconștienți, întîlnim persoane, tehnicieni și chiar sudori, care privesc fără nici o grijă arcul electric, spunînd că „sînt obișnuiți cu el". Sau, de cîte ori, în momentul cînd se amorsează arcul, nu vedem sudori care nu și-au pus încă masca protectoare pe față ?

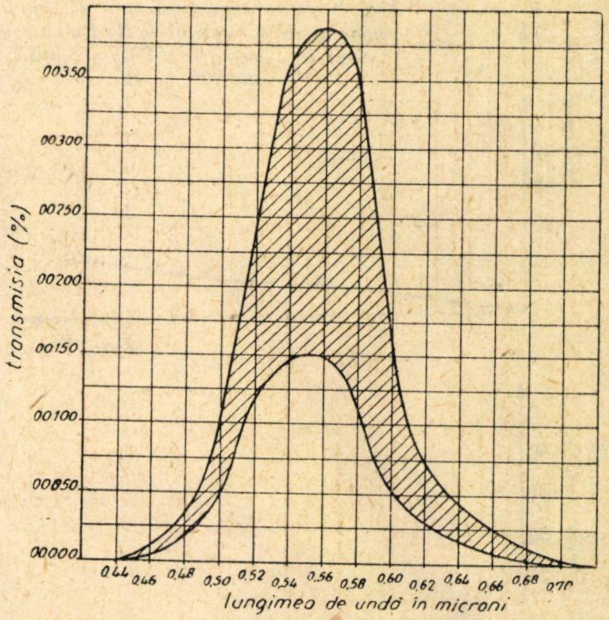


Fig. 4 *Diagrama cîmpului mediu de toleranță al transmisiei procentuale, în funcție de lungimea de undă*

Asemenea obiceiuri trebuie combătute printr-o muncă răbdătoare de lămurire. Cei ce nu-și dau singuri seama de consecințele imprudenței lor trebuie să fie învățați de alții cu stăruință să se apere.

Prin urmare: orice operație de sudură electrică, cît de scurtă, nu trebuie să înceapă decît după ce masca a fost pusă pe față. Trebuie să se întrebuințeze mască, iar nu simpli ochelari. Sticlele acestora trebuie să corespundă operației de efectuat, adică intensității radiațiilor emise de arc.

Locomotive electrice monofazate de 50 Hz

Locomotiva BoBo cu motor monofazat cu colector. Particularitatea esențială a acestui tip de locomotivă rezidă în motoarele sale monofazate cu colector, care au fost special studiate în vederea remedierii părților care constituie punctul slab al acestui tip de motor: dificultățile de comutare, în timpul demarajului trenurilor grele cu accelerări slabe. Programul impus prevede remorcarea și demarajul în rampă de 10‰ a trenurilor de 750 tone, program echivalent celui al locomotivelor B_0B_0 pentru serviciul mixt cu curent continuu de 1500 V.

Locomotiva BoBo a remorcat trenuri de marfă, mesagerii și călători cu tonaj mijlociu de 670 tone. Ea a remorcat destul de frecvent trenuri de probă sau trenuri comerciale cu tonaj de 900 tone, net, superior tonajului prevăzut.

In timpul remorcărilor acestor trenuri s-au efectuat demaraje în rampă de 10‰ în bune condiții.

Locomotiva BoBo cu redresori monoanodici (ignitroni). Caracteristica esențială a acestui tip de locomotivă constă în redresorii cu vapori de mercur care alimentează cu curent ondulat, motoare de tracțiune cu colector clasic. Acest tip de redresor a fost utilizat de multe administrații.

Cu toate că locomotivele cu vapori de mercur sînt prevăzute pentru un serviciu analog celui al locomotivelor BoBo cu motoare monofazate cu colector, totuși se contează pe avantajele unite ale motorului cu curent alternativ și ale alimentării cu tensiune variabilă a motoarelor.

Fig. 1 *Diagrama unui tren de 1191 t remorcat de o locomotivă Bo Bo cu ignitron în rampă de 11‰ și curbă de 500 m R*

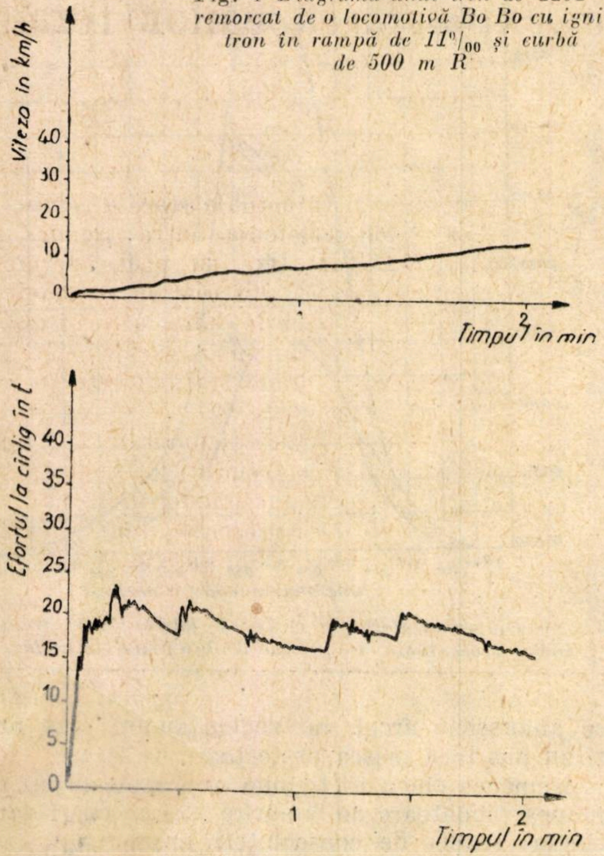
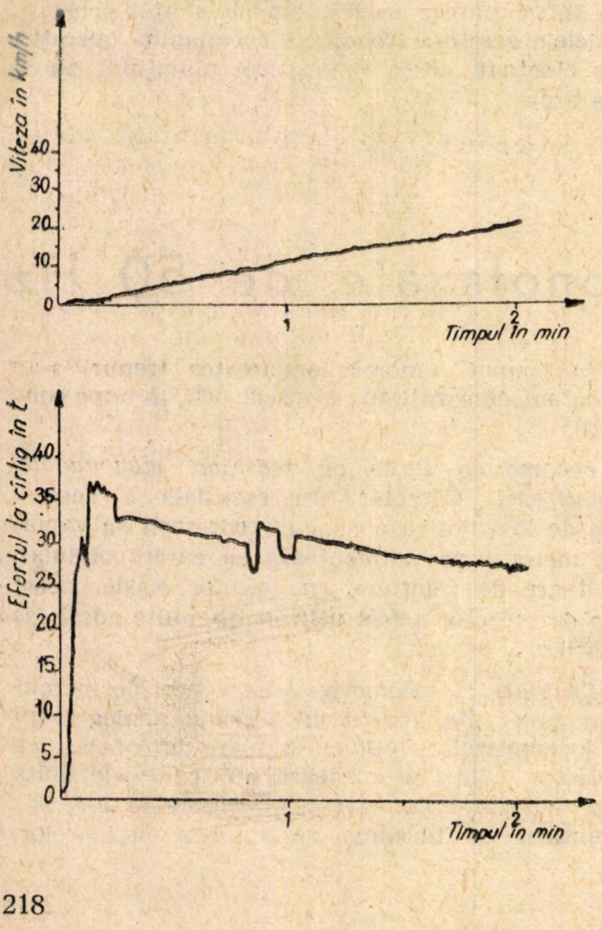


Fig. 2 *Diagrama unui tren de 1792 t remorcat de o locomotivă Co Co cu grup convertizor monocontinuu, în rampă de 10‰*



pentru a da acestui tip de locomotivă posibilitatea de a remorca trenuri de marfă grele.

Primele încercări au confirmat ceea ce era de așteptat din acest punct de vedere.

Locomotiva a parcurs 52 950 km remorcînd trenuri de marfă, mesagerii și călători al căror tonaj mediu s-a stabilit de 670 tone.

Ea a remorcat adeseori trenuri de încercare (probă) sau trenuri comerciale cu tonajul între 1000—1350 tone, deci cu mult superior celor așteptate. In cursul acestor parcursuri mai multe demaraje în rampă de 10‰ au confirmat calitățile de aderență așteptate. In fig. 1, se arată demarajul în rampă de 11‰ a unui tren de marfă de 1191 tone.

Această locomotivă efectuează același serviciu ca și locomotiva BoBo cu motor monofazat cu colector.

Locomotiva CoCo cu grup convertizor monocontinuu. Programul de acțiune al acestor locomotive care consta în remorcarea trenurilor de marfă de 1350 tone în rampă de 10‰, a fost apoi adus în studiu pînă la 1800 tone în vederea avantajelor care trebuiau să rezulte de aici pentru exploatare.

Un asemenea program, implică locomotive adaptate în mod deosebit.

La locomotivele CoCo se contează pe modul special de alimentare al motoarelor prin intermediul unui grup convertizor rotativ pentru obținerea unei utilizări cît se poate de ridicate a aderenței. Efortul de tracțiune maxim de 40 tone trebuie să permită tragerea trenurilor foarte grele.

In sfîrșit însuși principiul mașinei ușurează aplicarea frînării electrice prin recuperare, a cărui interes pentru remorcarea sarcinilor grele pe un profil accidentat este evident.

Primele săptămîni de serviciu ale locomotivei au confirmat rezultatele așteptate din aceste puncte de vedere.

Locomotiva CoCo a parcurs 38700 km remorcînd trenuri de marfă al căror tonaj mijlociu s-a stabilit la 1350 t.

Ea remorchează în mod frecvent trenuri de 1800 t și numeroase încercări de demaraje s-au efectuat cu aceste sarcini în rampă de 10‰ și chiar pe o secție cu rampă de 11,5‰, comportînd și curbe. Aceste demaraje, care în practică trebuie să fie excepționale, deoarece panourile semaforice așezate în rampă sînt numite „fără oprire”, au fost efectuate în bune condiții și confirmă calitățile de aderență ale locomotivei.

In fig. 2 se arată demarajul în rampă de 10‰ a unui tren de marfă de 1792 tone.

*

Primele rezultate obținute la căile ferate franceze după două luni de serviciu cu cele trei tipuri de locomotive confirmă astfel posibilitățile așteptate de la noile mașini monofazate, posibilități care depășesc din unele puncte de vedere pe cele ale locomotivelor celorlalte sisteme de tracțiune.

Comunicaţiile radiotelefonice în exploatarea căilor ferate

IN cursul ultimilor ani comunicaţiile radiotelefonice au luat o dezvoltare rapidă pentru că industria poate astăzi să fabrice aparate care sînt adaptate căilor ferate, adică uşoare, puternice, insensibile la trepidaţii şi la praf şi capabile de a funcţiona aproape permanent cu un foarte mic procent de defecţiuni.

Intre altele aceste aparate au putut fi concepute industrial pentru a funcţiona pe bandă de foarte înaltă frecvenţă unde există încă lungimi de undă disponibile pe care căile ferate şi le pot procura, în general, fără mari dificultăţi.

Rezultatele aduse de radiotelefonie sînt destul de variate după instalaţiile realizate; ele depind de asemenea de condiţiile economice ale ţărilor interesate, cu excepţia unor cazuri izolate unde ţinîndu-se seama de condiţiile climaterice şi demografice unele administraţii au constatat că este mai avantajos să se utilizeze radioul în locul relaţiilor clasice telefonice sau telegrafice. Astăzi este sigur că întrebuinţarea radioului poate uşura executarea serviciului feroviar, asigurînd o legătură constantă cu posturile mobile constituite de trenuri sau locomotive şi în consecinţă o coordonare permanentă a tuturor operaţiilor de exploatare.

Majoritatea ţărilor s-a orientat spre utilizarea radioului în gări, pentru uşurarea operaţiilor de manevră sau de triere.

Relaţiile ,,radio'' sînt în general asigurate între posturi fixe, ca posturile cocoaşelor de triere şi locomotivele de manevră, dar astăzi se dezvoltă utilizarea posturilor mobile care uşurează serviciul pe teren:

— fie pentru a comunica imediat şi direct cu conducerea ;

— fie pentru a comanda mai uşor unele mişcări, vorbind direct cu mecanicii.

In acest domeniu al legăturilor radio în gări, discuţiile Conferinţei Internaţionale feroviare care a avut loc la Londra au condus la următoarele concluzii:

1. Comunicaţiile radiofonice sigure pot antrena economii de ore de locomotive şi de personal, reducerea numărului şi a gravităţii accidentelor şi o accelerare a liberării liniilor de triaj. Trierea mai rapidă a vagoanelor într-un triaj măreşte capacitatea acestuia şi ar putea în unele împrejurări să dispenseze nevoia de a construi linii suplimentare sau instalarea unei semnalizări de branşament.

2. In gări mari de mărfuri, mişcările inutile şi timpii morţi pot fi evitaţi şi randamentul poate fi sporit, întrebuinţîndu-se radioul între un post de direcţie central şi locomotivele care deservesc docuri, uzine sau alte întreprinderi racordate la reţea.

In ceea ce priveşte comunicările prin radio cu trenurile se fac astăzi încercări iar în Uniunea Sovietică s-a instalat la garniturile expresului ,,Săgeata Roşie'' radio-telefonul, care va permite călătorilor să intre chiar în timpul mersului, în reţeaua telefonică publică.

Dar în domeniul exploatării propriu-zise, tendinţele sînt destul de diverse şi comunicaţiile de exploatare cu trenurile prin radio între trenuri sau între capul şi coada trenului nu au luat încă amploare.

Din acest punct de vedere concluziile Conferinţei Internaţionale feroviare sînt următoarele:

1. Radiotelefonia între trenuri şi posturi fixe este deosebit de interesantă pentru liniile exploatate prin dispeceri; ea asigură o legătură permanentă între personalul trenurilor şi dispeceri, care pot atunci să coordoneze mai uşor mişcările pentru a mări randamentul şi a evita întîrzierile.

2. In actuala stare a tehnicii, radiotelefonia între trenuri şi posturi fixe nu poate permite dirijarea circulaţiei trenurilor din punct de vedere al securităţii (poate în mod excepţional pe liniile unde traficul este foarte slab).

3. Radiotelefonia între capul şi coada trenului nu se justifică decît atunci cînd reglementar se impune prezenţa unui om în coadă şi cînd lungimea trenurilor îngreunează comunicările optice între acest om şi mecanic.

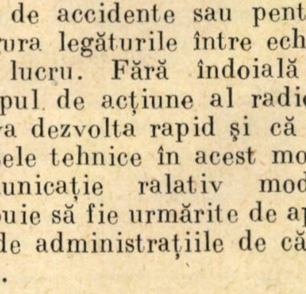
4. Cînd prin aplicarea dispoziţiilor de mai sus trenurile sînt echipate cu posturi de radio poate fi interesat să se utilizeze aceste posturi:

— fie pentru a asigura comunicările între locomotiva unui tren şi locomotivele de împingere în vederea coordonării mişcărilor;

— fie pentru a se semnala unui tren eventualele pericole;

— fie în timpul operaţiilor de revizie de parcurs, pentru a semnala mecanicului sau şefului de tren avariile observate de un agent din tren.

In afară de utilizările arătate mai sus radioul poate aduce mari servicii, de exemplu, în caz de accidente sau pentru a asigura legăturile între echipele de lucru. Fără îndoială că cîmpul de acţiune al radioului se va dezvolta rapid şi că progresele tehnice în acest mod de comunicaţie ralativ modernă trebuie să fie urmărite de aproape de administraţiile de căi ferate.



Oxităierea metalelor cu fondant în pulbere fină

SÎNT fenomene care par a fi bine cunoscute de toată lumea și asupra cărora nu mai este nimic de spus, pentru că aparent nu mai prezintă nici un aspect nou. Totuși, observații atente asupra modului cum se desfășoară asemenea fenomene pot să scoată în evidență posibilități noi, efecte noi, prin modificarea — nebănuită pînă la un moment dat — a unor anumite condiții.

Intr-o asemenea situație se află și tăierea cu flacăra oxiacetilenică. Astfel, toți sudorii și toți cei ce se interesează de sudură știu că condițiile necesare și suficiente cerute pentru ca un metal să poată fi tăiat cu flacăra oxiacetilenică sînt două:

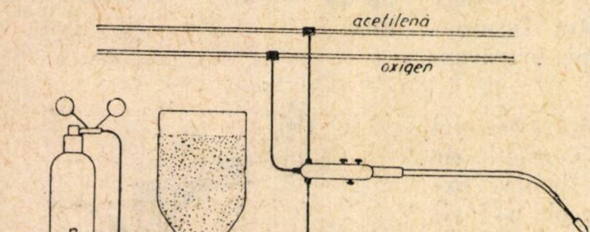
— prima condiție este aceea ca reacția chimică de oxidare care ia naștere în urma emisiei suplimentare de oxigen spre metalul de tăiat să fie *exotermică*, adică reacția să se desfășoare cu producere de căldură;

— a doua condiție este aceea ca oxidul format să aibă proprietatea fundamentală de a se topi la o temperatură *mai mică* decît cea a metalul din care a luat naștere (sau, ceea ce este același lucru, ca temperatura de ardere a metalului să fie *mai mare* decît cea de topire).

Așa fiind, cu excepția aliajelor fier-carbon (dar nu chiar toate), celelalte metale nu satisfac condițiile de mai sus (fie una, fie cealaltă), astfel că nu pot fi tăiate cu flacăra oxiacetilenică obișnuită. Printre metalele care nu pot fi tăiate se află fonta și toate metalele neferoase, inclusiv cuprul, care interesează atît de mult atelierele de reparat locomotive. Din nefericire, cuprul, ca și aluminiul și celelalte metale neferoase de uz industrial, nu satisface prima din conțiile de mai sus. Cu alte cuvinte oxidarea sa nu este exotermică (în loc să producă căldură, oxidarea cere).

Fig. 1 *Schema instalației de oxităiere cu fondant*

B — butelia de oxigen
R — robinetul de dozare
S — rezervor de injectare a pulberii fondante



Metoda de tăiere despre care se vorbește în articolul de față (metodă pusă la punct în străinătate) constă în *a proiecta asupra metalului de tăiat o pulbere foarte fină, impalpabilă, cu ajutorul oxigenului de tăiere, întrebuințînd un suflai special.*

Această pulbere, cernută prin sita cu 3000 de ochiuri pe cm², trebuie să îndeplinească trei condiții fundamentale:

— să fie oxidantă, adică să cedeze oxigen metalului de tăiat;

— să aibă calități de fondant, adică să facă să se topească oxidul format (să-i scadă temperatura de topire);

— să aibă o acțiune abrazivă, în vederea efectuării tăierii.

Instalația întrebuințată și executarea tăierii

Schema instalației de oxităiere cu fondant se prezintă așa cum se vede în fig. 1. Suflaiul, a cărui construcție depinde de natura fondantului, este construit aproximativ ca un suflai obișnuit de tăiat, cu deosebirea că posedă un număr de găuri pentru distribuția pulberii, așezate în formă de coroană în jurul becului de tăiat și al orificiilor de încălzire.

Pulberea specială este conținută într-un recipient anume, unde este menținută în agitație cu ajutorul unui vibrator. Oxigenul pentru tăiere, înainte de a ajunge la suflai, trece printr-un mic rezervor *S* plin cu pulberea care trebuie injectată. Aceasta din urmă cade în *S* printr-un robinet *R*, care dozează cantitatea ei în funcție de natura metalului și de grosimea piesei de tăiat.

Operația de tăiere este condusă în felul următor. Se aprinde suflaiul și se încălzește metalul, întrebuințînd numai flacăra de încălzire, ca și în sistemul clasic de oxităiere. Dar îndată ce se observă un început de topire, se deschide robinetul conductei oxigen + pulbere și jetul violent care urmează permite să se obțină o tăiere rapidă și cu marginile curate.

Pulberile întrebuințate

In oxităierea cu fondant se întrebuințează de obicei pulberi de două feluri: nemetalice și metalice.

1. Pulberile metalice (cunoscute sub denumirea de „air reduction”) sînt formate dintr-un amestec intim de silice (nisip) foarte fină, pentru acțiunea abrazivă, apoi carbonați, bicarbonați etc. Cu această metodă se taie foarte bine oțelurile inoxidabile cu crom sau cu nichel-crom (18/8) și oțelurile feritice cu crom. In acest mod, deci, oxidul de crom ($Cr_2 O_3$) — care se forma în tăierea clasică a aliajelor cu crom și care avea un punct de topire mai ridicat decît al oxidului de fier și chiar decît al fierului însuși — nu mai constituie o piedică în operația de tăiere. In adevăr, în cazul oțelurilor inoxidabile, acțiunea pulberii provoacă formarea de oxizi complecși de crom și fier, al căror punct de topire este cu mult coborît, datorită prezenței fondantului, astfel că este satisfăcută cea de a doua condiție din cele expuse la început. Pe urmă, jetul violent de pulbere completează operația prin acțiunea sa abrazivă.

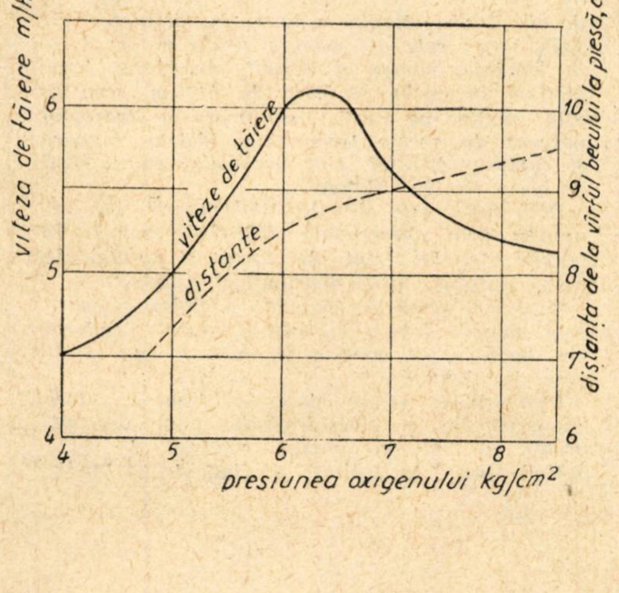
2. Pulberile metalice (metoda Linde) sînt formate în esență din pulbere impalpabilă de fier. Aceasta, arzînd în contact cu jetul de oxigen, aduce o însemnată și concentrată cantitate de căldură, care permite să se învingă dificultățile tăierii. Oxidul de fier care se formează acționează ca fondant' (din cauza reacției sale exotermice) și apoi ca abraziv.

Prin această metodă partea tăiată a metalului rămîne ușor oxidată. Inconvenientul este înlăturat printr-o polizare potrivită.

Prin metoda pulberilor metalice întrebuințate ca fondant se pot tăia oțelurile inoxidabile cu crom și nichel-crom. acelea feritice cu crom, aliajele nichelului, fontele și toate metalele neferoase, inclusiv arama.

In atelierele noastre de reparat locomotive aplicarea oxităierii cu fondant ar aduce mari avantaje, în lucrările de tăiere care se fac la cutiile de foc de aramă. S-ar elimina astfel necesitatea de a efectua tăieri cu dalta de mînă sau pneumatică, ușurînd mult lucrul căldărarilor.

Fig. 2 *Curba vitezei de tăiere și curba distanței de la piesă la vîrful becului prin care iese oxigenul*



Diagramele operației de tăiere

In fig. 2 se dau două diagrame ale operației de tăiere. Prima arată variația vitezei de tăiere în funcție de presiunea oxigenului, iar a doua distanța optimă de la vîrful becului la piesa de tăiat, pentru a obține o tăietură curată, netedă.

Examinînd prima curbă se vede că cea mai mare viteză de tăiere (și anume circa 6,2 m/h sau circa 10 cm/min) se obține pentru o presiune de 6,3 kg/cm². Viteza de tăiere scade repede presiunea.

A doua curbă arată că distanța optimă de la becul suflaiului și pînă la piesă crește împreună cu presiunea oxigenului, fiind de aproape 9 cm la viteza maximă de tăiere.

◆

9000 km de linii electrificate

Numărul magistralelor de cale ferată electrificate din Uniunea Sovietică crește an de an. Pînă în anul 1940 liniile de cale ferată din Țara Sovietică erau electrificate pe o distanță de aproximativ 2000 km, iar în prezent de aproape 9000 km. Potrivit prevederilor celui de al 5-lea plan cincinal (1951—1955) vor fi electrificate de patru ori mai multe linii decît în cincinalul precedent.

Au și fost electrificate secțiuni de cale ferată, cu cea mai mare intensitate de trafic și cu profil accidentat din Ural, Siberia, Transcaucazia Au fost electrificate secțiunile suburbane ale nodurilor de cale ferată Leningrad, Kiev, Riga, Baku, Kuibîșev, Tallin și Omsk.

In anul 1954 a început exploatarea a numeroase secțiuni electrificate de cale ferată în Siberia, Gruzia și în regiunile centrale ale părții europene a Uniunii Sovietice.

Locomotiva-gigant

Noua locomotivă pentru trenuri de marfă construită de către uzinele „Kuibîșev” din Kolomna (Uniunea Sovietică), poate fi numită locomotiva-gigant. Ea depășește în putere toate locomotivele construite pînă acum și ca lungime, măsoară împreună cu tenderul, 38 metri.

Eficacitatea deosebită a noii locomotive se manifestă pe sectoarele de cale ferată cu profiluri grele — pante mari și repezi, puterea ei de tracțiune fiind de aproximativ 3000 tone. Locomotiva are 16 roți mari, cîte opt pe fiecare parte, așezate în două grupuri de cîte patru. Fiecare serie de patru roți este acționată de cîte un cilindru motor. Tenderul locomotivei poate fi încărcat cu 60 tone apă și 35 tone cărbuni. Trenul remorcat de ea poate astfel circula fără oprire pe o distanță foarte mare.

Tehnica nouă în construcții

IN anii primului nostru cincinal, întreaga țară a devenit un șantier de construcții. In fiecare regiune a țării se ridică mereu noi construcții pentru industrie, agricultură și social-culturale.

Grăbirea ritmului lucrărilor pe șantierele de construcții și ușurarea muncii constructorilor constituie o preocupare de seamă a partidului și guvernului. S-au făcut mari investiții pentru înzestrarea șantierelor cu utilaje și mașini moderne, de mare randament, mecanizîndu-se în mare măsură majoritatea lucrărilor.

Numai în anii 1950—1953, pe șantierele de construcții au fost asimilate și introduse în procesul tehnologic peste 60 tipuri noi de utilaje. Macaraua-turn realizată de colectivul uzinelor „23 August" din Capitală poate transporta dintr-o dată 1 000 bucăți cărămizi în conteinere de la locul de depozitare la locul de execuție a lucrării, pînă la o înălțime de 40 metri, în mai puțin de 1 minut. La uzinele „Progresul"-Brăila s-au realizat escavatoare universale, cu cupa de 0,5 m³. Santierele de construcții au primit numeroase macarale „Pionier" cu o capacitate de 0,5 tone, macarale catarg B-15, screpere și buldozere pentru tractoare K.D.-35, betoniere, malaxoare de mortar etc.

Gradul de mecanizare a lucrărilor de construcții a crescut necontenit. Astfel, dacă în anul 1950 numai 2% din totalul lucrărilor de săpare a pămîntului se executau mecanizat, în anul 1954 s-a ajuns ca 43% din aceste lucrări să fie executate cu mijloace mecanizate. De asemenea, în anul 1950 amestecarea mortarului se executa mecanizat în proporție de 20%, iar la sfîrșitul anului trecut în proporție de 76%. Transportul materialelor pe verticală este mecanizat în proporție de 70%, transportul pe orizontală, în afara șantierelor, în proporție de 74%.

Din anul 1948 și pînă la sfîrșitul anului 1954, valoarea parcului de mașini de construcții a crescut de peste 100 ori, iar mecanizarea globală a lucrărilor de construcții a crescut de peste 13 ori.

Interesați în folosirea mai bună a mijloacelor mecanizate puse la dispoziție, constructorii se străduiesc, în cadrul întrecerii socialiste, să îmbunătățească indicii de utilizare a mașinilor și utilajelor, pentru a spori continuu productivitatea muncii. In anul 1953, indicii de utilizare la autocamioane au crescut cu 25% față de anul 1950, la escavatoare cu 12%, la betoniere cu 6%, iar la macarale cu 15%.

Importante succese au fost obținute prin aplicarea tehnicii noi la construcțiile feroviare.

Astfel, numai în anul 1954, din volumul total de 2 500 000 m³ de terasamente executate, 1 900 000 m³ au fost săpați cu mijloace mecanice, printre care s-au remarcat robustele escavatoare, screpere și buldozere sovietice.

O mare cotitură s-a făcut la calea ferată prin introducerea pe scară largă a prefabricatelor. De patru ori a crescut în ultimul an față de precedentul volumul prefabricatelor întrebuințate, făcîndu-se mari economii de oțel și lemn. O problemă care rămîne de rezolvat în acest domeniu o constituie sporirea corespunzătoare a mijloacelor de manipulare și montaj (monoraiuri, cărucioare, portaluri, macarale portal autoridicătoare etc.).

Un tip de locomotivă pentru servicii grele

Pentru a avea o idee despre unele tendințe în construcția locomotivelor, reproducem mai jos principalele caracteristici ale unui grup de 20 locomotive executate de fabrici italiene pentru linia care merge de la frontiera iugoslavă și pînă la Pireu, prin Salonic și Atena.

Locomotivele sînt cu aburi de tipul Santa Fè, cu roțile corespunzînd formulei 1-5-1; cîntărind 200 tone, cu tender, iar la drum 134 tone (numai locomotiva). Lungimea locomotivei este de 15 m, iar cu tender 25 m, și întrebuințează aburi supraîncălziți la 400° și cu o presiune de 18 at. Suprafața grătarului (Hulson) este de 5,6 m, iar alimentarea se face cu mîna sau cu stokerul. Cutia focarului este de cupru, cu pereții laterali din aliaj special. Cazanul, al cărui corp cilindric are diametrul de 2 000 mm, este din tuburi de fum, cu supraîncălzitor Schmidt și alimentat prin preîncălzitor putînd produce pînă la 18—20 tone de aburi pe oră.

Șasiul este sprijinit pe un boghiu anterior de tip Krauss-Helmholtz și pe unul posterior de tip Bissel. Roțile motoare au diametrul de 1 600 mm; cele ale osiei centrale nu au buze la bandaje, pentru a permite înscrierea locomotivei în curbe cu raza de 140 m, cum se află multe pe partea muntoasă a traseului parcurs de aceste locomotive. Bielele motoare și cuplare, de oțel, sînt prevăzute cu cuzineți de bronz de tip „flotant".

Distribuția este de tip Walschaerts, cu comandă prin servomotor. Cilindrii motori, în număr de doi, sînt de fontă și montați în afara șasiului, avînd distribuitori cilindrici.

Cuplarea specială locomotivă-tender permite ușor mersul înapoi cu viteză mare. Tenderul are boghiuri și conține 25 m³ de apă și 12 tone de cărbuni.

Locomotivele sumar descrise ating o putere de 2 700 CP și sînt destinate unor prestații grele, pe linii cu rampe continui de 22‰, putînd ajunge la o viteză maximă de 90 km/h.

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Schelă mobilă pentru nituit

Inovația tov. Cionca Niculae

PENTRU întreținerea podurilor metalice este deseori nevoie de înlocuit anumite elemente, iar pentru executarea operațiilor de găurit, nituit, montat etc. se cere ca personalul executant să fie la locul de lucru.

Pînă în prezent aceasta se făcea cu ajutorul unor capre, pe care se monta un pod, de pe care se putea lucra la punctul indicat.

Inconvenientul mare al acestui procedeu de lucru era că la trecerea unui tren peste pod — cu cîtva timp înainte — aceste schele se demontau și trebuiau, de cele mai multe ori, scoase afară, pentru a permite trenului trecerea peste pod. După aceea, caprele, cu toată lemnăria necesară care fusese transportată afară de pe pod, trebuia din nou dusă la locul de lucru și montată pentru a se putea continua operațiile.

Această manevră, care se repeta la fiecare tren ce urma să treacă peste pod, producea întreruperea lucrului și evident întîrzieri în executarea lucrărilor de întreținere a podurilor.

Pentu a se înlătura aceste neajunsuri, tov. Cionca Niculae șef de echipă, a imaginat un dispozitiv care dă posibilitatea să nu se mai facă montarea, demontarea și transportul schelei afară de pe pod și înapoi.

Dispozitivul imaginat și realizat este de fapt tot o schelă, care se compune din următoarele elemente:

O platformă de lucru *3* confecționată din dulapi de dimensiunea 0,25 × 0,05 m lungimea fiind variabilă după caz (fig. 1).

Două traverse metalice *5* pe care se prind dulapii cu șuruburi și care are la capete două scobituri (fig. 4).

La una din părți platforma este susținută de niște cîrlige *1*, care se prind cu un capăt de zăbrelele stîlpilor podului (fig.2), iar celălalt capăt este îndoit formînd o balama în scobitura traversei *5*. La mijloc acest cîrlig este îndoit formînd un ochi *6* de care se prinde capătul îndoit al celor doi tiranți *2*, care susține platforma la marginea cealaltă și care este prins tot cu balama, la capătul al doilea al traversei (fig. 1).

In sfîrșit platforma mai este prevăzută la margine și cu un parapet, care și el este prevăzut a se mișca în balamaua 9 (fig. 1).

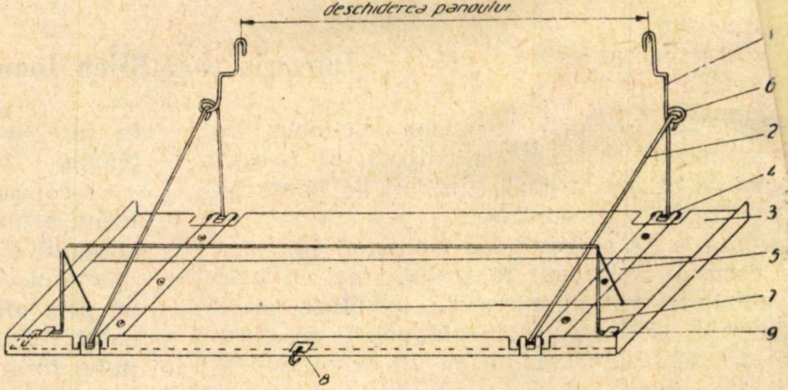


Fig. 1

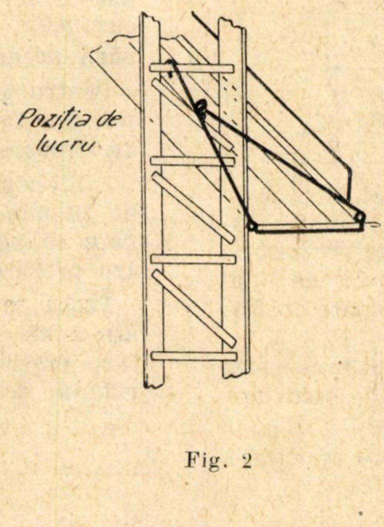


Fig. 2

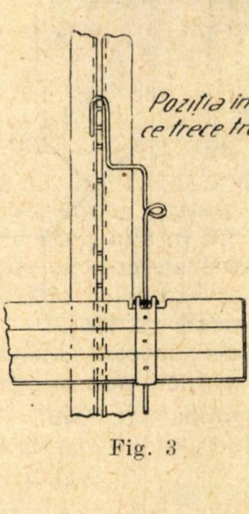


Fig. 3

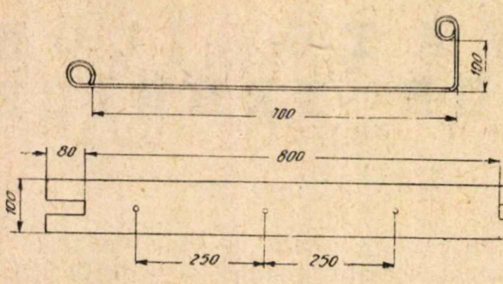


Fig. 4

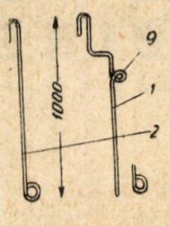


Fig. 5

Cu această schelă demontabilă de nituit se lucrează astfel: Cele două cîrlige *1*, se prind fiecare de cîte una din zăbrele la deschiderea panourilor (fig. 1 și 2).

Ridicarea platformei se face fie manual fixînd cei doi tiranți de ochiurile *6* ale cîrligelor *1* — dacă platforma nu este prea grea — fie cu ajutorul unui scripete mic, care se prinde de una din zăbrelele podului și peste care se trece o frînghie, al cărei capăt este legat la cîrligul *8* și de celălalt capăt se trage peste scripete — pînă cînd platforma a fost ridicată în poziția necesară de lucru — și care se fixează prin agățarea celor doi tiranți *2* de ochiul *6* al cîrligelor *1*.

Se fixează de asemenea și parapetul *7* care se rotește ușor spre a fi montat în poziția de lucru (fig. 1).

In această poziție muncitorii se pot urca pe platormă și pot executa foarte ușor operațiile cerute.

In cazul că trebuie să treacă vreun tren, atunci platforma nu se mai scoate afară de pe pod, ci se desfac cei doi tiranți din ochiurile *6* și platforma se așterne ușor pe lîngă panou (fig. 3).

In acest mod nu se mai scoate nimic afară de pe pod și în cîteva minute operația de lăsare a platformei în jos, pe lîngă panoul tablierului, este terminată (fig. 3).

In acest mod trenul trece și lucrul poate reîncepe imediat.

I. T.

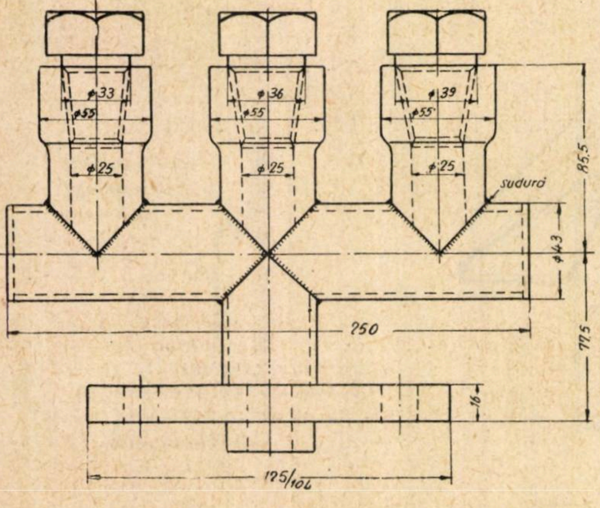
* * *

Stand pentru probat șuruburile de siguranță la locomotive

Inovația tov. Rîlea Ioan

PENTRU siguranța cazanelor cu abur, se montează în mod obligatoriu la fiecare locomotivă cel puțin două șuruburi de siguranță (dopuri fuzibile de control).

Șuruburile de segmenți se montează în placa care formează plafonul focarului, unul în partea dinainte, în apropiere de îndoitura plăcii tubulare și altul în partea dinapoi, lîngă placa portală. Ele sînt prevăzute cu un canal central în care se toarnă un aliaj ușor fuzibil (90% plumb + 10% cositor).



Descoperirea, măcar pentru un singur moment, a plafonului (lipsa apei) provoacă topirea aliajului din interiorul șurubului (dopului), iar zgomotul ce se produce la ieșirea apei și aburului prin oficiul șurubului atrage atenția personalului de locomotivă asupra descoperirii plafonului focarului.

Șuruburile de siguranță se montau la cazanul locomotivei fără o probare în prealabil. Astfel, de multe ori, la punerea în presiune a cazanelor, se observau scurgeri, din cauza turnării necorespunzătoare.

Pentru a elimina aceste deficiențe tov. Rilea Ion din Depoul Timiș-triaj a realizat un stand de probare a șuruburilor de siguranță.

Standul este confecționat dintr-o conductă de 40 mm diametru și o flanșă cu locașuri in care se pot fixa șuruburile de siguranță pentru probare.

Proba se face hidraulic la o presiune (p+2) atmosfere, încît nu mai este nevoie de a se face presiune cazanului pentru verificarea șurubului de siguranță

Ing. ION BACIU

Cheie dublă de strîns tirfoane și buloane și tîrnăcop de burat întărit cu capete sudate

MUNCITORII și tehnicienii secției de întreținere Turda, ajutați de cabinetul tehnic (care în ultimul timp a lansat tot mai multe teme de inovații și raționalizări în muncă) au pornit cu mult elan la traducerea în viață a acestor teme.

CHEIA

Astfel fiind, șeful de echipă Grigore Brumă, care are o serie de inovații intrate în producție, a conceput, împreună cu picherul Vasile Chifor, de la districtul 3 tunel, o inovație cu denumirea *cheie sistem C B* (Chifor-Brumă).

Avantajul pe care îl prezintă această cheie constă în aceea că, în loc de a folosi doi oameni la strîngerea tirfoanelor, se folosește numai un singur om, reducînd prin acesta la jumătate manopera. Inovația vine mai ales în ajutorul revizorului de cale, care poate strînge singur tirfoanele găsite slăbite în linie.

Dar nu numai atît: această cheie are un capăt făcut în așa fel, încît să poată strînge și buloanele. Deci, cu aceeași cheie, revizorul de cale singur poate strînge bine și tirfoanele și buloanele, avînd asupra sa o singură sculă, în loc de două.

Inovația a fost realizată pentru tipul de șină 45. Iată cum au procedat inovatorii. Actuala cheie de tirfoane tip 45 a fost îndoită pe o lungime de 105 milimetri la un unghi drept, iar la capătul celălalt i s-a făcut un cap pentru buloane tip 45.

Această cheie are și avantajul că, introdusă peste capul tirfonului, nu mai sare, neavînd balansul vechii chei și deci corespunde mai bine din punct de vedere al protecției muncii.

După ce cheia sistem *CB* a fost dată spre experimentare timp de 6 luni de zile și pe raza altor secții și experimentarea a dat rezultate bune, inovația a fost aplicată în producție, iar inovatorii stimulați de către Dir. regională Cluj.

TÎRNĂCOPUL

O raționalizare în producție a realizat nu de mult și maistrul de atelier Vasile Olteanu de la atelierul secției de mai sus.

Raționalizarea poartă denumirea de *înnădirea tîrnăcopului de burat prin sistem furcă*, pentru a prelungi viața tîrnăcopului. Innădirea se face perfect, iar materialul folosit este un oțel tare (ciupercă de șină veche rebutată), astfel că are rezistență mare.

Innădirea se face în felul următor:

— se spintecă la cald capul tîrnăcopului ce trebuie înnădit și se deschid cele două părți spintecate în spre afară, la un unghi de 45 de grade, lățindu-se ambele părți spintecate în formă de evantai;

— se forjează o bucată de oțel din șină la dimensiunile necesare înnădirii și se procedează la spintecarea capătului care va face înnăditura, făcîndu-se aceeași operație ca mai sus;

— ambele capete spintecate se introduc în foc, unde se încălzesc puternic. Se scot apoi, iar capetele spintecate se introduc unul în altul în formă de cruce, bătîndu-le ușor laolaltă, în așa fel ca evantaiele să se prindă în formă de brățară unul în altul. Se introduce apoi totul iarăși în foc încălzind la alb, și se efectuează apoi sudura, întîi prin bătaie rapidă și apoi mai ușoară. Apoi se face călirea respectivă.

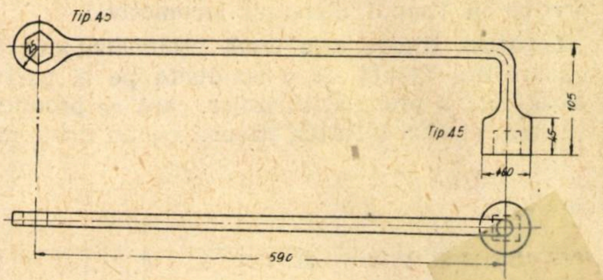


Fig. 1 *Cheie Chifor-Brumă pentru strîns tirfoane și buloane*

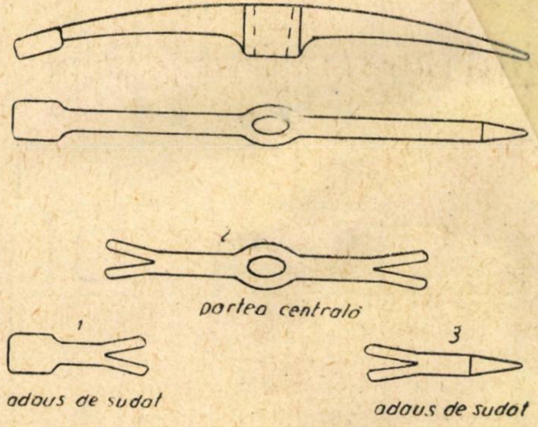


Fig. 2 *Tîrnăcop de burat întărit cu adause sudate*

Direcția regională Cluj a acceptat această raționalizare, care este folosită la secția noastră, urmînd a fi generalizată și la alte secții de întreținere.

M. POPESCU
Secția L 2 Turda

După cum rezultă din descrierea făcută de corespondentul nostru, este vorba de sudarea unor capete (adause) din oțel tare la tîrnăcopul de burat calea. In tehnică sudura executată în „sistem furcă" (cum spune autorul) se numește mai des în „gură de lup", fiind un mod de pregătire pentru sudură. Am lăsat în text denumirea inovației, așa cum a fost ea înregistrată, dar i-am dat un titlu mai conform cu esența ei (Nota redacției).

Modificarea conductei de păcură dintre tender şi locomotivă la seria 142000

Inovaţia tov. Popa Iosif

LA locomotivele seria 142 000, din construcție, conducta de păcură dintre tender și locomotivă este așezată lateral, așa cum se vede în fig. 1, ceea ce face ca în timpul iernii, la temperaturi scăzute, păcura să se răcească (congelează), din cauza curenților reci ce se produc în timpul mersului locomotivei.

Legătura dintre cele două preîncălzitoare de păcură era făcută de o conductă pe la partea exterioară a preîncălzitoarelor, ceea ce producea răcirea, și deci intrarea păcurii cu un debit mai mic în preîncălzitorul din stînga, producînd astfel perturbații în funcționarea injectorului de păcură din stînga.

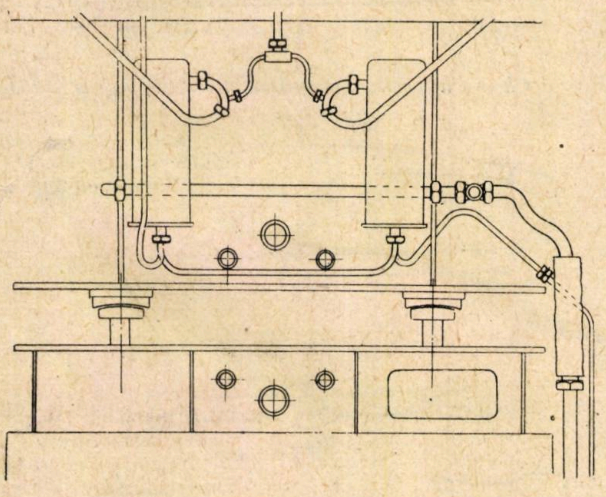


Fig. 1

Aceste neajunsuri reclamau dese intervenții cu desfundătorul cu care, pe lîngă consumul mare de abur, se introducea și apă din condensația aburului în păcură, ceea ce dăuna arderii și bolții de cărămidă.

Pentru eliminarea acestor deficiențe tov. Popa Iosif, mecanic de locomotivă la depoul Timiș-triaj, a făcut la locomotiva 142 046 următoarele modificări :

— Ambele preîncălzitoare au fost schimbate, cel din dreapta a fost montat în stînga, iar cel din stînga a fost montat în dreapta. Aceasta pentru ca ambele guri de intrare să vină înspre interior (fig. 2). Legătura interioară între ambele preîncălzitoare s-a făcut printr-un teu, ceea ce dă posibilitatea ca păcura să intre în preîncălzitoare în mod egal și cu aceeași temperatură.

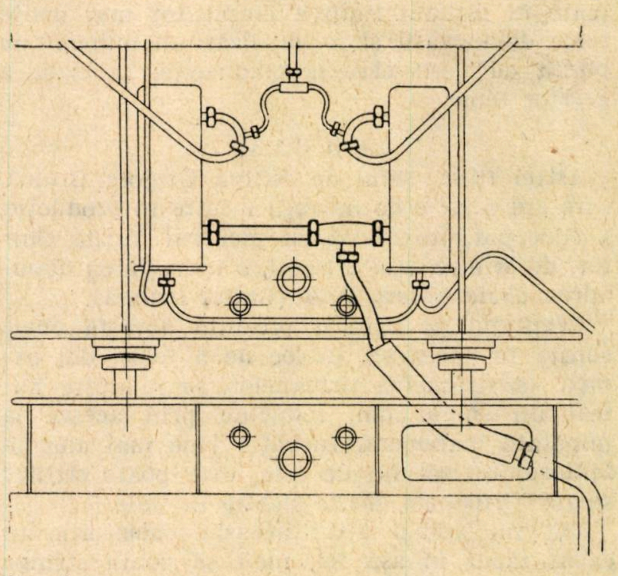


Fig. 2

— Conducta de păcură dintre tender și locomotivă, prelungită cu tubul de cauciuc, a fost introdusă în interiorul lonjeroanelor.

— Ambele conducte ce pornesc de la preîncălzitoare spre injectoarele de păcură au fost montate la fel, în interiorul lonjeroanelor, pentru a le feri din calea curenților reci.

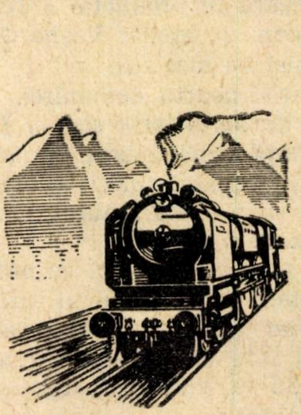
Aceste modificări aduc următoarele avantaje :

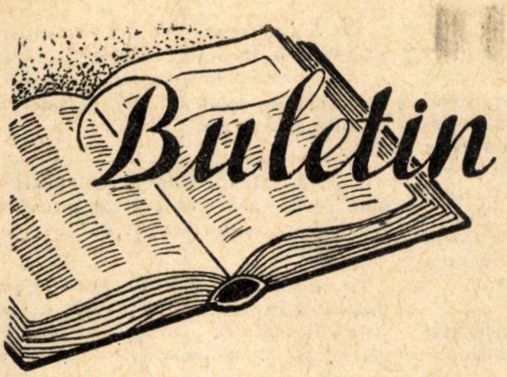
— în timpul parcursului se elimină posibilitatea de congelare a păcurii în conductă ;

— păcura vine în cantități egale și cu aceeași temperatură la ambele injectoare ;

— se realizează o economie de circa 3 m de țeavă de aramă.

Ing. ION BACIU





Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRȚI ȘI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCȚII

* V. B. POSPELOV: **Turnarea betonului cu ajutorul podurilor mobile.** (Betonirovanie s peredvijnîmi betonoukladocinîmi mostrami) Ghidrotehn. stroit., U.R.S.S., XXIII, 1954, nr. 2, pag. 14—18, 3 fig., 2 tablouri.

Aceste poduri au fost întrebuințate la betonarea unor blocuri mari care formează plăcile de fundație ale unei construcții hidrotehnice. Plăcile au înălțimea relativ mică, iar în plan au forma unor benzi cu lățimea constantă de circa 20 m. Podul de betonare se compune dintr-o grindă cu zăbrele, turnuri de reazem pe cărucioare de rulare și punțile înclinate la capete pentru accesul autocamioanelor basculante cu beton. De-a lungul mijlocului platelajului s-a prevăzut un interval de 0,9 m lățime prin care se descarcă betonul din autocamioane. Deplasarea podului pe lungimea blocului de betonare și ridicarea punților înclinate se realizează cu motoare electrice care acționează de asemenea vibratoarele și servesc și pentru iluminarea șantierului. Cărucioarele de rulare se mișcă pe linii de șine montate de ambele părți ale blocului în curs de betonare. Deplasarea podului într-o nouă poziție, pe o distanță de 2,5 m durează 1,5 minute. Deschiderea podului este de 26 m. Betonul se toarnă în straturi; după terminarea unui strat pînă la capăt, podul este deplasat înapoi, de unde începe turnarea stratului următor. Cu ajutorul acestui pod s-a ajuns la o productivitate maximă de 278 m^3 beton turnat în 8 ore de lucru.

* I. V. OVSEANKIN și N. A. POPOV: **Confecționarea panourilor — podine de beton armat cu goluri cu ajutorul unui agregat de betonare.** (Izgotovlenie postotelîh jelezobetonnîh panelei — nastilov prin pomoșci betoniruiușcego agregata). Stroit. prom., U.R.S.S., XXXII, 1954, nr. 4 (apr.), pag. 8—13; 10 fig., 1 diagr.

Se descrie un agregat pentru confecționarea pe cale industrială a podinelor de beton armat cu goluri compuse din trei straturi, avînd grosimile de 6,5; 10; 12; 16 și 20 cm, lățimile de 50 și 100 cm și lungimea de 6—7 m. Podinele se folosesc pentru planșeele intermediare de clădiri de locuit și publice, precum și pentru planșeele-acoperișuri ale clădirilor industriale acoperite cu carton. Straturile superior și inferior ale podinelor se fac din beton obișnuit marca 300, armat cu sîrmă pretensionată de 2,5 mm grosime, iar stratul mijlociu cu goluri din beton marca 70—80, cu agregat ușor (zgură sau piatră ponce).

Se descriu agregatul și procesul tehnologic de producție. Cu ajutorul agregatului se betonează benzi de podină de 150—200 m lungime aflate la nivele diferite. Fiecare rînd de podine se separă de celelalte aflate mai jos sau mai sus printr-un strat de nisip de 4—5 mm grosime. Pe verticală numărul rîndurilor poate fi pînă la 20. Tot cu ajutorul agregatului se execută simultan următoarele operații principale: turnarea betonului în toate straturile podinelor, îndesarea betonului cu formarea golurilor și netezirea suprafețelor superioare ale podinelor. După întărirea betonului podinele se taie în elemente de cîte 6—7 m lungime. Agregatul este deservit de o brigadă din 22 oameni. El poate produce circa 200 000 m^3 podine pe an.

EXPLOATARE

* P. CHARVAT: **Descărcarea și transbordarea materialelor afînate prin mijloace mecanizate care ridică productivitatea muncii în domeniul transportului feroviar.** (Vyklandi a prekla dani sypkyck hmot k zvyseni produktivity prace mechanizaci v zeleznicdoprave). Praga, Prace, 1953, format 210×150 mm, 112 pag., 114 fig.

Cartea descrie metodele de descărcare și transbordare mecanică a materialelor necoezive din vagoanele deschise, metode care influențează productivitatea muncii și posibilitățile de îmbunătățire a organizării transportului. O atenție deosebită se acordă dispozitivelor de descărcare, inovații ale autorului.

Cuprinsul: mijloacele de transport și clasificarea lor; privire generală asupra mecanizării descărcării vagoanelor de cale ferată, mecanizarea descărcării și transbordării materialelor necoezive din vagoanele deschise de cale ferată; dispozitivele de descărcare din vagoane Charvat; stațiile de tranzit la trecerile de la ecartamentul normal la cel larg al liniei ferate; mașini pentru iarnă.

* I. CIEPLAK: **Intrecerea și raționalizarea în transportul de cale ferată, auto, fluvial și maritim.** (Wspolza wodnictwo i racjonalizatorstwo w transporcie kolejowym, samochodowym, rzecznym i morskim). Ekonomika i organizacja pracy, R.P. Polonă 5, 1954 nr. 1 (ian.), pag. 19—23; 2 tabl.

Autorul prezintă în cifre și procente realizările întrecerii în domeniul raționalizărilor în transportul feroviar polonez în ultimii ani, dar mai cu seamă în cursul anului 1953, în cadrul serviciilor de întreținere, mecanic și de mișcare. Se trec apoi în revistă realizările în acest domeniu din transportul auto, analizîndu-se angajamentele luate de o serie de întreprinderi de transport, precum și rezultatele întrecerii pentru depășirea normelor de parcurs fără reparații. Se urmărește dezvoltarea întrecerii și raționalizărilor în transportul fluvial și maritim, care se bazează pe o serie de metode înaintate sovietice.

In concluzie, autorul arată că întrecerea s-a dezvoltat pe scară destul de largă printre muncitorii din producție și mai puțin printre salariații din serviciul administrativ. Se recomandă o popularizare cît mai amplă a întrecerii în vederea ridicării productivității muncii salariaților din ultima categorie.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

*F. A. LAPŞIN şi V. I. CROBOV: **Construcţia, revizia şi reparaţia vagoanelor, 393 pag., 333 fig., 2 vol., Editura Căilor Ferate.**

Lucrarea cuprinde descrierea construcţiei vagoanelor de călători şi de marfă ale căilor ferate U.R.S.S., problemele de organizare şi tehnologie ale reviziei şi reparaţiei vagoanelor.

Lucrarea a fost aprobată de Direcţia Generală a Invăţămîntului din Ministerul Căilor de Comunicaţii ca manual şcolar pentru elevii şcolilor tehnice ale transportului pe calea ferată şi recomandată de Serviciul de învăţămînt şi metodologie din Direcţia Generală a Invăţămîntului profesional din Ministerul Culturii U.R.S.S., ca manual şcolar pentru şcolile de cale ferată.

* A. TUREK şi J. LUKASEK: **Intreţinerea osiilor montate de cale ferată prin aplicarea de material prin sudura.** Zeleznicni Tecknika nr. 8, 1954; pag. 196—200.

In legătură cu creşterea durabilităţii bandajelor de locomotive şi vagoane se dau date asupra uzurii inegale a acestora şi se arată că se poate realiza o îmbunătăţire sensibilă a situaţiei prin completarea părţilor uzate cu material aplicat prin sudura. Se dau o serie de exemple şi se arată că metoda prin sudura cea mai adecvată este sudura sub flux.

* J. MACAT: **Introducerea metodelor noi pentru organizarea reparaţiilor locomotivelor cu aburi.** Zeleznicni Technika nr. 7,1954, pag. 159—161.

Se arată diferitele categorii de reparaţii folosite pînă acum şi defecţiunile observate de ateliere. Se dau date asupra noului sistem de reparaţii introdus acum la căile ferate, bazat pe sistemul sovietic. Se vor face reparaţii generale, reparaţii mijlocii, reparaţii de întreţinere, revizii periodice şi reparaţii cu ocazia curăţirii şi reparaţii curente. Se dau caracteristicile diferitelor categorii de reparaţii, avantajele obţinute în U.R.S.S. pe baza acestora şi se calculează o serie de indici în legătură cu consumul de piese de înlocuire necesare pentru reparaţii.

S. MASAK: **Organizarea muncii la repararea vehiculelor.** Zeleznicni Technika nr. 5,1954, pag. 111—116.

Se arată scopurile organizării muncii în atelierele de reparaţii şi anume: scurtarea timpului de reparaţii, îmbunătăţirea calităţii reparaţiilor şi reducerea preţului de cost.

Se arată factorii principali de care trebuie să se ţină seama pentru fiecare din scopurile enunţate, se indică datele necesare pentru alcătuirea procesului de lucru şi se definesc o serie de noţiuni folosite în atelierele de reparaţii. Se tratează problemele diviziunii muncii, ale brigăzilor complexe, ale reparaţiilor executate pe bandă etc. Se prezintă de asemenea două fişe tehnologice şi o diagramă care ajută mult la întocmirea procesului de lucru, care trebuie să satisfacă în special următoarele condiţii: asigurarea unei calităţi perfecte a reparaţiilor executate, realizarea unei productivităţi ridicate a muncii, realizarea unei concordanţe perfecte între procesele tehnologice şi reducerea timpilor necesari pentru reparaţii.

* V. JARES: **Influenţa aşezării asupra rezistenţei pieselor de locomotivă.** Zeleznicni Technika nr. 5,1954, pag. 122—123.

Se arată că la locurile de reducere a secţiunii bielelor solicitarea piesei este mai mare decît pentru o piesă cu aceeaşi secţiune, însa uniformă.

Se calculează pe baza formulei lui Lehr valorile care trebuie respectate de constructorii de piese.

Se trage concluzia ca rotunjirea pieselor de locomotivă trebuie făcută cu cuţite teşite şi nu ascuţite deoarece orice urmă lăsată de cuţite poate influenţa rezistenţa pieselor.

* J. NEMEC: **Ruperi provocate de obosire la axele vehiculelor feroviare.** Zeleznicni Technika nr. 6,1954, pag. 137—140.

Se arată modul de formare şi propagare a rupturilor la piesele de maşini solicitate la vibraţii, de exemplu osiile de locomotive şi se indică cauzele acestor ruperi, care sînt o consecinţă a obosirii materialului; se demonstrează prin calcule că se poate obţine o durabilitate mărită a osiile folosind metoda de întărire a suprafeţei prin rulare cu role speciale. Se dau rezultatele unor încercări comparative şi condiţiile de realizare a unei suprafeţe bune.

ATELIERE

★ V. I. BONDAR : **Cu privire la precizia şi netezimea suprafeţelor la prelucrare cu cuţite Kolesov.** (K voprosu tocinosti i cistoti obrabotki rezţov V. Kolesova). Stanki i instr. U.R.S.S., XXV, 1954, nr. 2 (febr.), pag. 30—32 ; 2 fig., 1 tabl.

Se analizează condiţiile de lucru ale cuţitului Kolesov şi precizia pe care o are piesa prelucrată, în funcţie de sistemul de prindere.

Pentru a îmbunătăţi condiţiile de lucru se recomandă folosirea unui tăiş suplimentar cu un unghi de înclinare diferit de zero.

★ A. V. NAPISANOV : **Prelucrarea pieselor cu avansuri mari.** (Obrabotka detalei a uvelicennimi podaciami). Vestnij maşinostr., U.R.S.S., XXXIV, 1954, nr. 1 (ian.), pag. 76—77 ; 6 fig., 3 tabl.

Se descrie o metodă perfecţionată de prelucrare rapidă cu avansuri mari, bazată pe folosirea metodei Kolesov de aşchiere intensivă. Cuţitele modificate diferă de cuţitul Kolesov prin adaptarea unui unghi de atac de 50^0 în loc de 45^0 şi înlocuirea tăişului de 1 mm printr-o rotunjire cu raza de 6 mm determinată experimental. Cuţitele Kolesov normale cu tăiş lat permit — cu avansuri de 1—9 mm/rot, la turaţii relativ reduse ale strungului — reducerea de două ori pînă la de zece ori a timpului de maşină, o economie însemnată de energie electrică şi îmbunătăţirea calităţii suprafeţelor prelucrate. Cuţitele modificate asigură o funcţionare mai liniştită a maşinii. Durabilitatea lor este cu 30—40% mai mare decît a cuţitelor obişnuite. Prin introducerea metodei, productivitatea muncii în secţiile de strungărie a crescut cu 25—30%.

★ P. I. SKREBŢOV : **Muncitorul K. S. Kiesleakov de la strungul carusel.** (Tokar-karuselkcik K. S. Kiesleakov). Kiev-Moskova, Maşghiz, 1953, format 200×130 mm, 56 pag., 21 fig.

Se arată experienţa în muncă a iniţiatorului brigăzilor de calitate excepţională, strungarul K. S. Kiesleakov, laureat al Premiului Stalin, din uzina de turbogeneratoare ,,Kirov'' din Harkov. Se descriu procesul tehnologic al prelucrării organelor mari de turbine şi dispozitivele construite de K. S. Kiesleakov.

Broşura se adresează tuturor cititorilor care se interesează de metodele înaintate de lucru la strungul carusel.

★ P. JANUSZEWICZ : **Confecţionarea defectuoasă a formelor şi miezurilor provoacă defecte în piesele turnate.** (Niewlasciwe form i rdzeni jako przyxzyny powstawania wad odlewow zeliwnych). Prezegl. odlewn., R.P. Polonă, IV, 1954 nr. 2 (febr.), pag. 30—39.

Se arată etapele procesului de confecţionare a pieselor turnate şi influenţa pe care o au asupra apariţiei defectelor în piesele turnate. Se examinează următoarele aspecte ale problemei : pregătirea masei de turnare, modul de turnare, armarea, eliminarea aerului, scoaterea modelului din formă, finisarea suprafeţelor formei şi miezului, uscarea formei şi miezului, alcătuirea formei şi modul de executare a ei, montarea miezului şi închiderea formei, turnarea. In concluzie se arată că lupta cu defectele presupune respectarea disciplinei tehnologice, controlul riguros al tuturor etapelor şi analiza tuturor defectelor eventual apărute. Se fac recomandări privitoare la prevenirea defectelor.

„PLEC LA DRUM“
(o carte despre tinerii ceferişti)

Despre noi, cei legaţi de activitatea căilor ferate, editurile de lucrări beletristice, nu tipăresc aproape nimic. După cîte ştim, nici unul din scriitorii noştri nu a găsit încă răgazul să se aplece mai stăruitor asupra vieţii care freamătă în imensul şantier de lucru ceferist. De aceea, pentru multă lume, viaţa căilor ferate se reduce la impresiile vagi căpătate în fuga unei călătorii cu trenul, iar aceste impresii se şterg cum se şterge imaginea stîlpilor de telegraf de marginea ferestrei vagonului pornit în goană pe nesfîrşitele panglici ale şinelor. Şi e păcat, fiindcă, prin complexitatea organismului său, calea ferată concentrează şi reflectează, ca o oglindă uriaşă, toată bogăţia procesului de înoiri binefăcătoare prin care a trecut ţara noastră în ultimii zece ani.

In aceste condiţii socotim că este potrivit să ne oprim o clipă asupra broşurii cu titlul „Plec la drum”, apărută recent prin grija Editurii Tineretului, broşură închinată tineretului feroviar.

Negreşit, cu cele nouă scrisori publicate în culegerea „Plec la drum” nu vom pătrunde prea adînc în miezul activităţii căilor ferate. Dar scopul lucrării nu este atît de vast. Culegerea îşi propune să aducă în faţa cititorului nouă ceferişti tineri, din diferite sectoore de activitate, să arate mentalitatea lor, năzuinţele lor în strînsă legătură cu munca pe care o îndeplinesc. Socotim că acest scop este pe deplin realizat, căci în cei nouă tineri crescuţi şi educaţi de partid se desluşesc cu uşurinţă trăsăturile viguroase ale omului nou: elanul în muncă, patriotismul fierbinte, spiritul inovator şi mîndria de fiu al clasei muncitoare.

Iată-l pe Graţian Gîscă, de la depoul Timiş-Triaj. In mai puţin de un an de la data cînd s-a suit pe locomotivă ca mecanic de drum, el şi-a însuşit cele mai de seamă metode sovietice de sporire a productivităţii muncii şi acum este cincisutist, cu un bogat activ de înfăptuiri.

Iat-o pe ucenica lui Ştefan Lungu, Teodora Zeinescu, pe care expunerea tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor din februarie 1953 a hotărît-o să părăsească îndeletnicirea de funcţionară de bancă şi să caute, pe locomotivă, mişcarea, aerul liber şi priveliştea mereu schimbătoare a zărilor către care se simţea chemată. In drum spre titlul rîvnit de mecanic de locomotivă, ea a dat cel mai greu examen de fochist. în faţa viscolului din luna februarie a anului trecut, şi acest examen l-a trecut cu distincţia „Pentru merit ceferist”.

Iată-l pe Ion Neagu, maistru la sectorul T.T.R. Adjud, organizator şi inovator neobosit. Tinereţea lui nu l-a împiedicat să înţeleagă repede că munca fără preget aduce întodeauna succesul şi că la rîndul său, succesul stimulează munca. Această idee simplă nu constituie oare cheia întrecerii socialiste? Ea este în orice caz „secretul” lui Ion Neagu şi atunci nu ne mirăm că sectorul lui — fruntaş — lucrează fără deranjamente.

Iată-l pe modestul Nicolae Posa, revizorul de cale de la Turnu Roşu, care nu găseşte merite decît tovarăşilor lui de lucru.

Iată-l pe impiegatul de mişcare Aurel Sabău, care şi-a învins repede timiditatea şi care a fost „cucerit” de munca în cadrul brigăzilor utemiste. Datorită elanului şi spiritului inovator al acestor brigăzi, staţia Cluj este astăzi în măsură să facă faţă oricăror necesităţi de trafic.

Lăcătuşul de revizie Gh. Marin de la revizia de vagoane Timişoara s-a integrat complet în spiritul organizaţiei de masă U.T.M., al cărei secretar este. De aceea, colectivul are în scrisoarea sa o prezenţă atît de vie şi de activă, încît gîndindu-ne la realizările tinerilor din staţia Timişoara, în faţa ochilor noştri ne apare minunata forţă colectivă a echipelor complexe, a brigăzilor de lucru şi a posturilor utemiste de control.

Influenţa pozitivă a spiritului colectiv este la fel de puternic simţită în scrisoarea lui Gh. M rin, responsabilul brigăzii de tineret care a cucerit prin muncă îndîrjită — în cadrul compl xului „Griviţa Roşie” — cinstea de a purta numele neuitatului utemist Vasile Roaită.

Cu scrisoarea lui Ion Stegăroiu pătrundem în mediul şcolilor de calificare ale căilor ferate, în care activitatea bogată a tinerilor muncitori se împarte cu folos între sălile de cursuri, bibliotecă, organizaţiile U.T.M. şi echipele artistice.

Iată. în sfîrşit pe Paul Teodoru, student la Institutul de Căi Ferate „Gh. Gheorghiu-Dej” din Bucureşti. Cercul ştiinţific din care face parte şi-a pus în gînd să stabilească, pe baza metodei inginerului sovietic Dolingev, normele de calcul al consumului de combustibil la locomotivele romîneşti. Folosirea acestor norme ar putea aduce o substanţială reducere a consumului de combustibil.

Tinerii de la Institutul de Căi Ferate „asaltează cetatea ştiinţei”. Cercurile ştiinţifice de la toate facultăţile Institutului îşi propun noi noi teme de lucrări. In felul acesta studenţii îşi îmbogăţesc cunoştinţele, aducînd, în acelaşi timp cu un ceas mai devreme, contribuţia lor la dezvoltarea economiei ţării.

Răspunzînd chemării tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor din februarie 1953, tineretul feroviar îndeplineşte cu succes sarcinile ce i-au fost trasate. El stă cu vrednicie în rîndurile celor dintîi, celor mai activi, celor mai îndrăzneţi constructori ai socialismului în patria noastră democrat-populară şi are un rol de seamă în avîntul cu care societatea noastră se îndreaptă spre zările luminoase ale socialismului. Culegerea „Plec la drum”, în prelucrarea atît de îngrijită şi de atrăgătoare a tov. Ion Chiru, face încă odată dovada acestui lucru.

Intorcînd ultima filă a cărţii, cititorul simte regretul de a se despărţi de tineri ca aceia ce şi-au trimis scrisorile Editurii Tineretului. El ar dori să mai întîlnească astfel de oameni — tineri sau maturi — în paginile cărţilor noastre de literatură. Asigurăm Editura Tineretului că în rîndul feroviarilor se găsesc mii şi zeci de mii de oameni ca aceştia, iar faptele care să-i pună în valoare şi care au adesea un profund caracter epic, nu lipsesc nici ele. Pentru a le găsi, scriitorilor nu li se cere decît efortul de a zăbovi o clipă în mijlocul nostru.

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRŢI:

G. POPOVICIU — „Metode înaintate sovietice în domeniul tracţiunii“ (Colecţia „Cartea Ceferistului“ nr. 27)

*** * *** — „Metode înaintate de lucru aplicate la întreţinerea liniilor C.F.R.“ (Colecţia „Cartea Ceferistului“ nr. 28)

D. CONSTANTINESCU — „Ungerea vagoanelor şi prevenirea aprinderii fusurilor de osii“ (Colecţia „Cartea Ceferistului“ nr. 29)

I. MORCINSCHI — „Propagarea undelor electromagnetice pe circuite“

VOR APĂREA

I. I. VASILIEV
I. I. GORDEENCO — „Organizarea circulaţiei în transportul feroviar“, vol. II

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă“

V. BUCUR, AL. BERCEA şi Ş. ARGEŞEANU — „Navigaţia“, vol. II

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743

OMK

R

439

PENTRU UZ INTERN

REVISTA CĂILOR FERATE

REFERÁLVA

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - ÉCHANGE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

5

MAI
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 5 MAI 1955

Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar în 48 pagini și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Orașul București.

Pentru ceferiști, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin chitanță „Diverse încasări" obținută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanța (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în București, Calea Griviței 193 B.

SUMARUL

Pag.

PENTRU ÎNDEPLINIREA PLANULUI DE TRANSPORT PE TRIMESTRUL II AL ANULUI 1955 229
MĂSURI PENTRU CONTINUA ÎMBUNĂTĂȚIRE A STĂRII LINIILOR DE CALE FERATĂ 230

MUNCA PRACTICĂ

Mecanizarea la căile noastre ferate 231
Din Comunicatul Direcțiunii Centrale de Statistică de pe lîngă Consiliul de Miniștri al Republicii Populare Romîne cu privire la îndeplinirea planului de stat pe trimestrul I al anului 1955 234
Din realizările obținute prin aplicarea metodelor sovietice 235
Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, de R. PĂTRAȘCU 238
Imbunătățirea folosirii fondului de salarii în întreprinderile industriale, de D. IONESCU 240
Toleranțele admisibile la săgețile curbelor de cale ferată, de N. DIȘLI 244
Metodă practică pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura întreținerii căii, de FLORIAN I. GOGA 249
Cinci ani cu aceeași locomotivă 251
In luptă pentru economii la tracțiune, de NICOLAE FLOREA . . 252
Atelierele C.F.R. Ploești au îndeplinit cincinalul în 4 ani și 3 luni . 252

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Metode înaintate de lucru în cazangerie 253
Montarea mecanizată a căii 255
Montarea conductelor subterane fără săparea de șanțuri 258

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Vagoane de cale ferată înzestrate cu instalații de condiționare a aerului 259
Turboautomobil de 200 CP 264
Aluminiul în construcția vagoanelor 265
Trioda cu gaz 266

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Planul tematic de inovații pe anul 1955, de VASILE IVAN . . . 267
Supapă de ungere cu debit de ulei reglabil, pentru biele și cap de cruce la locomotive, de BACIU IOAN 27
Inființarea Oficiului de stat pentru Standarde și Invenții 274

BULETINUL DOCUMENTAR

Construcții 275
Planificare, Financiare, Organizare 276

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193
Redactor șef : ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Pentru îndeplinirea planului de transport pe trimestrul II al anului 1955

MUNCIND cu entuziasm și devotament, ceferiștii au îndeplinit cu succes în toate ramurile căilor ferate sarcinile de plan pe primul trimestru al anului 1955, ultimul an al cincinalului.

Astfel, în ramura mișcării și comercialului, planul de transport pe trimestrul I/1955 a fost îndeplinit în proporție de 103,6 la sută la tone expediate și 108,9 la sută la tone km exploatare. Aceste realizări au fost posibile datorită eforturilor susținute depuse de ceferiști pentru îmbunătățirea rulajului vagonului — care a fost redus simțitor față de anul trecut — precum și datorită faptului că a crescut sarcina statică pe osie.

Folosirea pe scară largă a metodelor înaintate de muncă izvorîte din bogata experiență a feroviarilor sovietici a adus o prețioasă contribuție la îndeplinirea planului de transport pe calea ferată. In același timp, aplicarea măsurilor prevăzute în ordinul 20 a mobilizat puternic pe ceferiștii din sectorul mișcării în lupta lor pentru întărirea siguranței circulației pe calea ferată.

Tot în cursul trimestrului I al anului 1955, folosirea mai rațională a locomotivelor a făcut ca sarcina la km ungere să fie depășită cu 6,3 la sută, iar parcursul mediu zilnic să fie realizat în proporție de 103,33 la sută la trenurile de călători și 100 la sută la trenurile de marfă. Ingrijind mai bine locomotivele, folosind pe scară largă metodele Lunin și Papavin, extinzînd mișcarea cincisutistă, mecanicii de locomotivă au reușit în cursul acestui trimestru să reducă cu 4,5 la sută față de plan consumul de combustibil și în același timp să sporească cu 6,6 la sută parcursul între două reparații generale.

Realizări importante au obținut și muncitorii, tehnicienii și inginerii din atelierele industriale. Unele colective, cum sînt cele de la atelierele ,,Gh. Apostol'' din Galați și atelierele Ploești au terminat în întregime sarcinile planului cincinal.

Un aport însemnat la realizarea sarcinilor pe trimestrul I/1955 l-au adus și ceferiștii din ramura Tc. Planul de întreținere a instalațiilor s-a realizat în condiții mai bune decît înainte, ceea ce a făcut ca numărul total de deranjamente să fie cu 10 la sută mai mic față de aceeași perioadă a anului trecut.

Pentru a asigura o bună circulație pe calea ferată, muncitorii din unitățile de întreținere au depus de asemenea eforturi susținute. Astfel, pe întreaga direcție generală L, lucrările de întreținere curentă a liniilor s-au realizat în proporție de 102 la sută, iar planul de refacții în proporție de 155 la sută. Totodată, planul de întreținere a lucrărilor de artă a fost depășit în primul trimestru cu 15 la sută.

Constructorii de la calea ferată au avut o activitate deosebit de rodnică în acest prim trimestru al anului. Astfel, volumul producției globale a Direcției Generale a Construcțiilor a fost cu 67,3 la sută mai mare decît sarcina de plan. Organizîndu-se mai bine munca pe șantiere, folosindu-se mai intens utilajele, productivitatea muncii constructorilor a crescut cu 27,9 la sută peste sarcina planificată, ceea ce a dus la o creștere cu 17,2 la sută a cîștigului mediu al muncitorilor constructori.

Dacă acestea sînt, în mare, realizările principalelor sectoare ale căilor ferate pe trimestrul I/1955, mai sînt însă și unele lipsuri care trebuie complet lichidate, pentru a nu influența rezultatele îndeplinirii planului pe trimestrul II.

Astfel, în ramura mișcării realizările din primul trimestru puteau fi și mai mari dacă o serie de lipsuri nu stînjeneau activitatea generala. De exemplu, pe nici o direcție regională n-a fost îndeplinit planul de marșrutizare a trenurilor, ceea ce a făcut ca pe întreaga rețea procentul de trenuri marșrute să fie de numai 23,3 la sută, în loc de 28,9 la sută, cît a fost prevăzut. Aceasta se datorește atît faptului că unele ministere beneficiare nu au respectat marșrutele programate, cît și faptului că unele direcții regionale (Iași, Cluj) nu au pus la timp vagoanele la dispoziția solicitatorilor, provocînd astfel anularea trenurilor marșrute.

Unele direcții regionale, ca de pildă Craiova, practică sistemul de a opri vagoanele dirijate pentru alte direcții regionale și a le folosi pentru încărcări proprii, fapt care produce perturbații. O lipsă serioasă este și aceea că în multe unități, mecanizarea operațiilor de încărcare—descărcare n-a fost privită cu toată seriozitatea, ceea ce a făcut să nu poată fi scurtat în măsura necesară timpul la aceste operații. De asemenea, în unele unități în loc ca munca în acord să fie folosită într-adevăr ca o pîrghie pentru ridicarea productivității muncii, există tendința de a se trece în buletinul de lucru prestații care nu s-au executat, frînîndu-se astfel stimularea muncitorilor și mărindu-se în mod nejustificat cîștigul unora.

La fel, realizările obținute în ramura tracțiunii ar fi putut fi mai mari, dacă programele de circulație, ar fi întotdeauna just întocmite. După cum s-a constatat, pe întreaga rețea au fost anulate în medie zilnic peste 30 de trenuri și programate suplimentar peste 20. Din cauza unor reparații necorespunzătoare, cum au fost cele executate în atelierele Simeria și Turnu Severin, precum și din cauza neglijenței unor ceferiști din ramura tracțiunii și vagoanelor, numărul defectărilor pe parcurs este încă ridicat.

Pentru îndeplinirea în cele mai bune condiții a sarcinilor de plan pe cel de al doilea trimestru al anului, conducerea ministerului a hotărît luarea unei serii de măsuri. Astfel, direcțiile regionale vor trebui să întocmească cu mai multă grijă programele de circulație, pentru a se putea respecta turnusul locomotivelor și vor trebui să intensifice aplicarea sistemului de deservire cu 3 echipe a locomotivelor de la trenurile de marfă; de asemenea vor trebui să intensifice controlul asupra reparării frînelor în atelierele de zonă.

Pentru lichidarea lipsurilor și greutăților din sectorul industrial se va îmbunătăți ritmicitatea producției în special la reparațiile de locomotive, va fi întărită recepția prin sporirea exigenței și spiritului de răspundere și se vor organiza brigăzi complexe pentru analiza activității tehnico-economice a întreprinderilor industriale.

Măsuri pentru îmbunătățirea activității tuturor unităților în scopul îndeplinirii și depășirii sarcinilor de plan pe cel de al doilea trimestru al anului 1955 vor fi luate de asemenea și în ramurile telecomunicații, întreținere și construcții.

Și în aceste ramuri trebuie desfășurată larg lupta pentru sporirea productivității muncii, pentru îmbunătățirea calității lucrului și, în mod deosebit, pentru reducerea prețului de cost prin folosirea rațională a materiilor prime, semifabricatelor și materialelor auxiliare. De asemenea trebuie lichidate toate rămînerile în urmă în domeniul lucrărilor de investiții, de care depinde în bună parte asigurarea îndeplinirii planului pe trimestrul II.

Numai contribuind cu toate forțele la realizarea acestor măsuri menite să dea un nou avînt activității în toate sectoarele transportului feroviar, ceferiștii vor putea cuceri noi victorii în lupta pentru sporirea capacității de transport, pentru scăderea prețului de cost al transporturilor, pentru asigurarea unei perfecte siguranțe a circulației pe calea ferată.

Măsuri pentru continua îmbunătăţire a stării liniilor de cale ferată

CALEA este un element de bază al transportului feroviar. Buna stare a căii şi munca neobosită pentru întreţinerea ei sînt factori foarte importanţi şi, de multe ori, hotărîtori în asigurarea lucrului neîntrerupt, fără evenimente şi fără avarii, în transportul pe calea ferată.

Pe reţeaua de cale ferată, pe întreg cuprinsul ţării, personalul de la întreţinerea căii, picheri şi revizori de cale, şefi de echipă, lucrători de linie şi cantonieri, veghează zi şi noapte, indiferent de anotimp şi de starea vremii, la buna îngrijire a căii şi asigură înlăturarea la timp a oricăror defecţiuni ce ar putea dăuna regularităţii şi siguranţei circulaţiei trenurilor.

Munca lor conştiincioasă şi perseverentă, modestă dar însufleţită de avînt patriotic şi plină de abnegaţie, are un rol important în asigurarea transportării neîntrerupte şi în cele mai bune condiţii a mărfurilor şi călătorilor pe căile ferate.

Ca şi în celelate ramuri de activitate ale căilor ferate, şi în ramura întreţinerii căii este necesară o disciplină strictă în muncă — lege de fier în transportul pe calea ferată — o disciplină conştientă, întemeiată pe atitudinea socialistă faţă de muncă, pe înţelegerea adîncă şi multilaterală a sarcinilor de răspundere ce revin fiecărui ceferist.

Aceasta însemnează respectarea şi aplicarea cu stricteţe a instrucţiilor de serviciu şi a regulamentului de exploatare tehnică. Insemnează executarea tuturor lucrărilor de întreţinere a liniei în condiţii perfecte, la termenele stabilite.

Pentru a realiza un nou avînt în munca dusă la întreţinerea căii, în ziua de 16 mai 1955 a avut loc la Ministerul Căilor Ferate o şedinţă de lucru, în cadrul căreia s-a analizat modul cum îşi desfăşoară activitatea unităţile L şi calitatea lucrului efectuat. La şedinţă au participat tovarăşii Ionel Diaconescu, ministrul căilor ferate, T. Blumenfeld, locţiitor al ministrului, V. Gîndilă, directorul Direcţiei politice, apoi directori generali, directori regionali adjuncţi din sectorul întreţinerii, şefii secţiilor politice, precum şi şefii secţiilor L de pe întreaga reţea de cale ferată.

Din raportul prezentat a reieşit că în ramura întreţinerii s-au obţinut rezultate bune; prin lucrări de refacţie, reparaţii radicale ale căii şi consolidări s-a putut mări pe multe linii viteza de circulaţie şi tonajul pe osie, asigurîndu-se sporirea capacităţii de transport pe calea ferată. Lucrările de calitate efectuate de personalul din ramura întreţinerii căii au contribuit în bună măsură la întărirea siguranţei circulaţiei. In primele patru luni ale anului 1955 evenimentele au scăzut cu 12 la sută, iar valoarea pagubelor cu 36 la sută faţă de aceeaşi perioadă a anului 1954.

Totuşi, în munca unităţilor L au existat o serie de lipsuri care au influenţat în unele locuri starea liniilor. Astfel, mai există pe unele secţii de circulaţie porţiuni de linii cu rosturi închise, cu balast nereglementar aşezat, cu material lemnos şi metalic necorespunzător.

Din raport şi din discuţii a reieşit că lucrările de slabă calitate din unele locuri se datoresc scăderii disciplinii în muncă, necunoaşterii temeinice şi nerespectării regulamentelor şi instrucţiilor, controlului insuficient, lipsei de autoritate a unor conducători, folosirii nechibzuite a materialului.

Tov. V. Gîndilă, directorul Direcţiei politice şi Gh. Munteanu, secretarul C.C. al Sindicatului Muncitorilor C.F.R., au arătat marele rol pe care îl joacă organele politice, organizaţiile teritoriale de partid şi cele sindicale în îmbunătăţirea calităţii muncii în ramura L.

In încheiere, tovarăşul Ionel Diaconescu, ministrul căilor ferate, a subliniat marele rol al întreţinerii în dezvoltarea capacităţii de transport pe calea ferată şi în întărirea siguranţei circulaţiei. Este totuşi, necesară mai multă stăruinţă în direcţia calificării oamenilor, instruirii lor, operativităţii în muncă, întăririi disciplinii socialiste faţă de muncă.

Muncitorii care lucrează efectiv pe linie trebuie să fie mai mult ajutaţi de către picheri şi de către organele tehnice din secţiile L. Productivitatea muncii trebuie sporită printr-o mai bună organizare a punctelor de lucru, printr-o împărţire raţională a muncii, prin aducerea la timp şi aproape de locul de muncă a materialelor. Aceeaşi grijă trebuie acordată şi condiţiilor de trai ale muncitorilor: dormitoarele să fie curate, cu mobilier şi cazarmament igienic.

Pretutindeni în calea ferată — a încheiat tovarăşul I. Diaconescu — trebuie să se vadă un adevărat spirit gospodăresc. Aşa cum linia trebuie să aibă un aspect frumos, tot aşa şi staţiile, depourile, toate clădirile C.F.R. trebuie să fie bine întreţinute şi curate.

In faţa sarcinilor ce le sînt trasate, toţi lucrătorii de la întreţinere trebuie să se străduiască permanent să-şi îmbogăţească cunoştinţele, să-şi ridice nivelul profesional şi să-şi îmbunătăţească metodele de muncă. In acest scop, este necesară verificarea şi intensificarea pregătirii personalului inferior de conducere, ca picheri şi şefi de echipă, care munceşte direct pe teren şi de care depinde în mare măsură instruirea în bune condiţii a personalului de întreţinerea căii.

De asemenea, trebuie combătute cu energie metodele birocratice ale unor organe de conducere, cum ar fi secţiile de întreţinere, precum şi rezolvarea superficială a problemelor, fără grijă de oameni şi de nevoile lor.

Inginerii şi tehnicienii trebuie să organizeze în mod sistematic ajutorul dat picherilor, şefilor de echipă şi lucrătorilor, pentru ridicarea continuă a nivelului lor profesional şi pentru însuşirea tehnicii avansate. Inginerii şi tehnicienii trebuie să ajute, să îndrumeze şi să controleze permanent şi operativ, pe teren, desfăşurarea lucrărilor.

O atenţie deosebită trebuie acordată de asemenea recrutării şi pregătirii personalului în şcolile de calificare. In aceste şcoli trebuie asigurată atît cuprinderea cadrelor, cît şi însuşirea cunoştinţelor de către elevi, pentru ca, după absolvirea şcolii, aceştia să devină cadre bine pregătite, capabile să contribuie la îmbunătăţirea permanentă a muncii unităţilor de întreţinere a căii şi conştiente de datoria ce le revine de a lupta neprecupeţit în acest scop.

In conştiinţa fiecărui ceferist trebuie să fie limpede că orice neglijenţă în serviciu, orice nepăsare sau abatere de la prevederile instrucţiilor şi regulamentelor, orice act de indisciplină dăunează profund poporului muncitor şi foloseşte direct sau indirect duşmanului dinăuntru sau din afară.

Intreţinînd linia în bune condiţii, întărind astfel siguranţa circulaţiei pe calea ferată, dînd un aspect tot mai îngrijit, tot mai frumos liniilor şi clădirilor staţiilor şi districtelor vom contribui şi mai mult la îndeplinirea şi depăşirea planului la toţi indicii, la ridicarea transporturilor la un nivel tot mai înalt.

MUNCA PRACTICA

Cmi

Mecanizarea la căile noastre ferate

OAMENII muncii din patria noastră muncesc cu avînt pentru îndeplinirea primului nostru plan cincinal, care se încheie anul acesta. Sarcina fundamentală a planului constă în construirea bazei economice a socialismului în Republica Populară Romînă, ceea ce înseamnă în primul rînd o puternică industrializare socialistă a ţării. Numai în acest fel se pot crea condiţiile pentru o dezvoltare continuă şi rapidă a economiei naţionale, dezvoltare menită să ducă la creşterea tot mai accentuată a nivelului de trai al oamenilor muncii de la oraşe şi sate.

Accelerarea procesului de industrializare este un fenomen întîlnit în toate statele din care capitalismul a fost înlăturat, fiindcă oamenii muncii, odată stăpîni pe destinele lor, şi-au dat seama că acesta este drumul cel mai sigur şi cel mai scurt pentru a ajunge la abundenţa de produse caracteristică socialismului. In lupta pentru înfăptuirea acestui măreţ obiectiv, un factor de seamă îl constituie marea şi mica mecanizare şi automatizarea.

Asigurarea satisfacerii maxime a nevoilor mereu crescînde ale oamenilor muncii se întemeiază pe creşterea şi perfecţionarea neîntreruptă a producţiei socialiste de pe poziţia tehnicii celei mai înalte. Prin mecanizare, producţia şi productivitatea muncii sînt ridicate la înălţimi nemai întîlnite, omul este eliberat de executarea muncilor grele, iar deosebirea dintre munca fizică şi cea intelectuală se şterge tot mai mult. Mecanizarea reduce numărul personalului executant, ieftineşte preţul de cost al produselor şi îmbunătăţeşte calitatea lor.

In Uniunea Sovietică mecanizarea a luat un avînt deosebit. In producţia sovietică întîlnim din ce în ce mai des şi forme înaintate de mecanizare, cum este *automatizarea* — care lasă omului numai declanşarea, comanda, controlul şi întreţinerea sistemelor tehnice, atît manevrarea cît şi deservirea lor făcîndu-se pe cale mecanică, sau *telemecanizarea* — adică mecanizarea de la distanţă, care este bazată pe proprietatea energiei electrice de a fi uşor transportabilă la distanţă.

Aplicînd în mod consecvent experienţa şi metodele sovietice de organizare a muncii şi producţiei, partidul şi guvernul nostru au acordat toată atenţia problemelor mecanizării. Printre măsurile menite să asigure îndeplinirea planului cincinal se prevede şi extinderea mecanizării proceselor care necesită un volum mare de muncă, în special în minele de cărbuni şi minereuri, precum şi în metalurgie şi construcţii şi la lucrările de încărcare-descărcare.

*

In ansamblul economiei naţionale, un rol de seamă îl joacă transporturile şi în special transporturile pe calea ferată, care deţin un procent de 85% din întregul volum de transport realizat în ţara noastră. De aceea, transporturile trebuie să se ţină în permanenţă la nivelul dezvoltării întregii economii. Această necesitate imperioasă a fost cristalizată în art. 26 al Legii pentru Planul cincinal din 1950, care, printre altele, a prevăzut că în domeniul feroviar ,,*se va utiliza tehnica avansată, introducîndu-se mecanizarea lucrărilor de întreţinere a căii, sudarea automată a şinelor şi altele*''.

Dar căile ferate au o structură complexă. In afară de staţii, de cale şi de trenuri, care sînt specifice activităţii sale de transport, ea mai are o vastă reţea de depouri, ateliere, uzine, şantiere, cariere de piatră etc. Dacă progresul mecanizării în acestea din urmă va putea fi ţinut mai uşor la nivelul mecanizării generale, în cazul special al circulaţiei trenurilor mecanizarea impune condiţii deosebite. Instalarea blocului automat de linie, de pildă, cere importante investiţii şi aduce după sine o schimbare radicală în modul de organizare, dirijare şi control al circulaţiei trenurilor.

In Uniunea Sovietică, ţinîndu-se seamă de nevoile de transport ale economiei naţionale în continuă creştere, se construiesc mereu noi linii ferate înzestrate cu tehnica cea mai înaintată. Totodată, s-a pus o bază industrială solidă a activităţii de exploatare a transportului feroviar. Organizarea cea mai perfecţionată a transporturilor se bazează pe mecanizarea şi automatizarea diferitelor procese de producţie. De aceea, la căile ferate sovietice muncile de încărcare-descărcare sînt executate astăzi de muncitori industriali, care, deşi numiţi ,,încărcători'', nu fac altceva decît să manipuleze diferite aparate şi mecanisme. In staţiile de mărfuri, la magaziile de mărfuri şi în depozite se folosesc mai ales macarale mici şi mijlocii, încărcătoare automate, stivuitoare, transportoare cu bandă. In afară de aceste maşini universale s-au creat nenumărate maşini pentru manipularea anumitor mărfuri în vrac sau cu bucata, cum ar fi buncherele şi semibuncherele, estacadele, dispozitivele de răsturnat vagoanele, conteinerele şi altele. Maşinile execută peste 3/4 din toate operaţiile de încărcare-descărcare care cer volum mare de manoperă, cum ar fi cerealele, cărbunii şi altele.

In domeniul telecomunicaţiilor, Uniunea Sovietică deţine astăzi primul loc în lume, prin întinderea şi calitatea reţelei de S.C.B. Specialiştii sovietici au perfecţionat mult blocul de linie automat, au creat şi dezvoltat teoria circuitelor de cale, au găsit soluţia cea mai desăvîrşită a centralizării electrice a staţiilor mari, care se caracterizează prin simplitatea şi elasticitatea dirijării circulaţiei şi prin siguranţa obţinută în exploatare. In U.R.S.S. funcţionează un nou sistem de centralizare-dispecer, care întrece toate realizările din străinătate. Pe o rază de aproape 200 km, dispecerul schimbă macazele, deschide semnalele de intrare şi ieşire din staţii. Intre dispecer şi mecanicul pe de locomotivă nu există persoane intermediare.

Specialiştii sovietici au creat un nou sistem de centralizare automată pentru cocoaşa de triere, cu ajutorul căruia se pot tria 6...7 mii vagoane zilnic, iar descompunerea unui tren se face în 10...12 minute.

La căile ferate sovietice sînt folosite cu succes sistemele noi de semnalizare automată pe locomotivă combinate cu autostopul, care, fără intervenţia mecanicului, poate opri automat trenul îndată ce calea nu mai este liberă sau în faţa trenului apare un pericol neprevăzut.

Aceste minunate perspective sînt deschise astăzi şi căilor noastre ferate.

In trecut, sub regimul burghezo-moşieresc, agricultura, construcţiile, extracţia minieră, ca şi toate celelalte ramuri ale economiei naţionale erau sortite să rămînă veşnic în starea de înapoiere care se arăta cea mai avantajoasă pentru afacerile capitaliştilor. Neavînd nici un interes să uşureze munca ieftină a celor ce trudeau cu braţele, fiind incapabili să organizeze vreo măsură de creştere a productivităţii muncii, creştere de altfel imposibil de obţinut în structura vicioasă a economiei capitaliste, conducerea burghezo-moşierească ar fi păstrat multă vreme căile ferate în vechea lor stare de înapoiere. Pe atunci, tehnica săpăturilor nu cunoştea decît străvechea lopată, a cărei întrebuinţare se sprijinea exclusiv pe forţa musculară a muncitorului, iar lucrările de încărcare-descărcare se făceau exclusiv cu braţul şi cu spinarea aceluiaşi muncitor trudit şi exploatat.

*

Odată cu instalarea puterii populare, căile noastre ferate au intrat pe calea dezvoltării şi progresului. Deşi introducerea mecanizării se găseşte încă în faza începutului, totuşi, ceferiştii, îndeplinind sarcinile trasate prin prevederile planului cincinal, sînt în măsură să facă astăzi un bilanţ al realizărilor obţinute în această direcţie.

Astfel, în ramura *mişcării*, începînd din anul 1954, mecanizarea operaţiilor de încărcare-descărcare se află pe primul plan al preocupărilor organelor de exploatare. Intre timp, folosind literatura tehnică sovietică, s-au făcut studii pentru extinderea şi introducerea de noi instalaţii şi utilaje de mecanizare pentru manipularea mărfurilor şi vagoanelor.

La sfîrşitul anului 1954 s-au dat în exploatare, în staţiile Socola şi Galaţi, două instalaţii pentru transpunerea osiilor de cale normală la vagoanele de cale largă şi invers (vagoane pe 4 osii). Astfel se liberează zilnic în cele două staţii circa 300 de vagoane şi braţele de muncă respective, şi totodată se evită pierderile şi stricăciunile produse mărfurilor prin transbordare.

S-au studiat şi pus în executare două macarale portale (copci) cu o capacitate de 10 tone fiecare, în staţiile Turda şi Socola. Aceste două instalaţii vor intra în funcţiune în cursul acestui an. Datorită lor, se va putea elimina în cea mai mare măsură staţionările de vagoane provocate de fluctuaţia forţelor de muncă, de vîrfurile de trafic etc.

In vara anului 1954 s-a studiat şi pus în funcţiune o caravană mobilă mecanizată pentru încărcări de cereale şi alte mărfuri în vrac, caravană alcătuită după modelul folosit în Uniunea Sovietică.

Staţiile cu manipulaţie de mărfuri în colete grele (Socola, Galaţi, Craiova, Bucureşti-mărfuri şi altele) şi mărfuri în vrac au fost înzestrate cu aparate de ridicat, ca macarale pe şenile de tip Kirov, macarale de transport, benzi de tip Leninet, care înlocuiesc în mare măsură munca manuală la cocs, la cereale, la transbordarea de la calea largă la cea normală etc.

In ramura *tracţiunii şi vagoanelor* s-a dat o atenţie deosebită mecanizării muncilor mai grele din depouri, puncte de alimentare a locomotivelor şi ateliere de zonă.

Peste 50% din punctele de alimentare a locomotivelor au fost înzestrate cu elevatoare de cărbuni, care ridică şi varsă cărbunii în tenderele locomotivelor. Aproape 50% din depouri au fost înzestrate cu dispozitive pentru ridicarea nisipului în domul locomotivelor. Toate depourile importante au fost înzestrate cu instalaţii pentru scoaterea zgurii din gropile de curăţire a focului şi încărcarea ei în vagoane.

S-a mecanizat o parte din plăcile mai grele de întoarcere a locomotivelor, plăci care erau acţionate manual.

La atelierele depourilor şi la atelierele de zonă s-au introdus scule pneumatice pentru nituit şi găurit, s-a mărit numărul ciocanelor mecanice de fierărie şi s-a dat extindere utilizării mijloacelor de ridicare şi transportare a pieselor grele, prin înzestrarea acestor ateliere cu macarale pivotante, macarale portale, cărucioare diferite şi chiar cu electrocare.

Garniturile de vinciuri pentru ridicat locomotivele de pe osii au fost în bună parte mecanizate, iar instalaţiile de coborît osiile manual în depourile cu volum important de reparaţii au fost înlocuite cu altele mecanizate.

Instalaţiile de pompare cu aburi a apei au fost dublate în cea mai mare parte cu instalaţii de pompare electrice sau cu motoare cu combustie internă, care sînt mai economice.

In ramura *întreţinerii căii* mecanizarea devine din ce în ce mai necesară, din cauză că mîna de lucru este absorbită de industria şi agricultura în continuă dezvoltare.

Mijloacele mecanizate au început să fie introduse chiar din anul 1950, la lucrările de reparaţii radicale şi refacţii, prin întrebuinţarea maşinilor individuale cu motoare electrice sau termice pentru găurit traverse şi şine, pentru tăiat şine şi pentru tirfonat. Pentru burat se întrebuinţează maşini pneumatice portative.

Ca maşini de mare mecanizare, s-au introdus maşinile automate de burat şi cele pentru scos şi ciuruit balastul.

Transportul de materiale şi lucrători la punctul de lucru a început să fie efectuat cu camioane, drezine şi vagoneţi cu motor, aceştia din urmă fiind concepuţi şi realizaţi integral în atelierele întreţinerii.

La fiecare serviciu regional există cîte 1...2 eşaloane de lucrători care folosesc utilajele arătate, care execută lucrări de refacţii şi reparaţii radicale de linie şi care au la dispoziţie vagoane-dormitor amenajate, vagoane-uzină, atelier, birou, grup social etc.

In ceea ce priveşte marea mecanizare, se studiază care sînt cele mai potrivite maşini faţă cu condiţiile reţelei, pentru a se putea ajunge la executarea cît mai rapidă a lucrărilor, cu închideri de linie minime.

In ramura *telecomunicaţiilor* sînt realizări mai cu seamă în domeniul micii mecanizări.

Astfel, a fost realizat un cleşte pentru transportul stîlpilor impregnaţi, datorită căruia se evită transportul cu braţele, care ducea la degradarea îmbrăcăminţei muncitorilor şi favoriza accidentele.

A fost realizat un burghiu pentru săpat gropi de stîlpi pe liniile telegrafo-telefonice, burghiu construit pe principiul unei axe verticale cu elice din tablă de oţel. Intr-un teren de tărie mijlocie, săparea unei gropi se efectuează astfel în 10...15 minute, în loc de 90 minute.

S-a realizat un dispozitiv pentru ridicarea stîlpilor la plantare în liniile telegrafo-telefonice. Ridicarea stîlpului cu acest dispozitiv se poate efectua de doi muncitori în loc de şase pînă la opt, în timp scurt şi fără risc de accidente.

S-a realizat un dispozitiv pentru cuponarea stîlpilor din liniile telegrafo-telefonice, cu ajutorul căruia se poate lucra fără dezlegarea firelor de la izolatori, menţinîndu-se continuitatea funcţionării legăturilor telegrafo-telefonice. Graţie acestui dispozitiv se obţine o reducere a numărului de muncitori, se face economie la sîrma de legat şi se evită riscul de accidente.

S-a realizat un dispozitiv pentru ridicarea semafoarelor, cu ajutorul căruia semaforul se poate ridica cu mare uşurinţă, fără risc de accidente şi cu o reducere de 50% a numărului de muncitori.

In sectorul *industrial* problema uşurării muncii şi aceea a măririi productivităţii muncii ocupă un loc de frunte. Astfel, s-a extins transportul cu electrocarele, s-au montat sau s-au perfecţionat poduri rulante în turnătorii şi cazangerii, s-au instalat maşini pentru făcut formele necesare în cazul pieselor de mare serie, ca saboţi, cutii de unsoare etc.

Prin inovaţii ale oamenilor muncii s-au realizat numeroase mecanizări mici şi mari, ca de exemplu un malaxor pentru pămînt de turnătorie, care înlocuieşte sfărîmarea, amestecarea şi cernerea manuală a nisipului la turnătoriile de capacitate mică, unde instalaţia obişnuită de preparare a pămîntului nu este rentabilă. S-a realizat înlocuirea vinciurilor manuale cu vinciuri pneumatice la ridicarea vagoanelor, dispozitive pneumatice pentru întors roţile de locomotivă şi vagoane pe liniile de manevră, prese pentru montat şi demontat legăturile de arc. In studiu, se găsesc o maşină de uns foile de arc, pentru a evita desfacerea arcurilor, dispozitive pentru întors cutia de foc şi cazanul în timpul sudurii şi altele.

In sectorul *construcţiilor*, necesitatea îmbunătăţirii indicilor de consum de manoperă şi materiale la executarea lucrărilor a pus în faţa muncitorilor şi tehnicienilor multiple probleme de rezolvat.

Marea cotitură în acest domeniu s-a făcut o dată cu introducerea pe scară largă a prefabricatelor în construcţiile de căi ferate. Prefabricatele s-au impus ca singurul sistem în stare să răspundă, pe de o parte condiţiilor de consum redus la materialele cu mare întrebuinţare, cum sînt lemnul şi oţelul, iar pe de altă parte condiţiei de a asigura o productivitate ridicată. In ultimul an, creşterea volumului de prefabricate a făcut un salt egal cu raportul 4 la 1. In prezent, problema importantă este de a crea şi mijloacele de manipulare şi montaj a prefabricatelor. In acest scop, pentru operaţiile de descărcare în staţii s-au proiectat şi se construiesc monoraiuri şi portale cu mijloace de şantier. Pentru transportul pieselor grele pe şosea s-a proiectat un cărucior pentru sarcini pînă la 10 t.

Pentru montaj se studiază crearea unor portale metalice, demontabile, după sistemul sovietic al macaralelor portale autoridicătoare.

Odată cu extinderea folosirii prefabricatelor, în domeniul construcţiilor întrebuinţarea mijloacelor mecanice ia un avînt din ce în ce mai mare. Astfel, din volumul total de terasamente executat în 1954, egal cu 2,5 milioane m^3, un volum de 1,9 milioane m^3, adică 76%, a fost săpat cu mijloace mecanice, dintre care s-au remarcat robustele excavatoare, screpere şi buldozere sovietice.

Utilizarea macaralelor de tipul turn, catarg, pionier şi a automacaralelor construite în U.R.S.S. şi parte din ele la noi, după documentaţie sovietică, a permis unităţilor de construcţii feroviare să treacă la executarea construcţiilor cu prefabricate de beton şi să-şi extindă acţiunea de conteinizare a manipulării materialelor.

Folosind malaxoare de mortar, pompe de mortar şi aparate de tencuit, productivitatea muncii la lucrările de zidărie şi tencuială a crescut spre sfîrşitul anului 1954 şi este în plină creştere în 1955.

Utilizînd autocamioane ZIS 584 şi autodumpere Czepel s-au evitat importante pierderi de materiale friabile şi s-au economisit importante forţe de muncă, forţe care ar fi fost ocupate cu descărcarea materialelor din autovehicule.

*

In timp ce în Uniunea Sovietică şi în ţările de democraţie populară ştiinţa şi tehnica se dezvoltă într-un ritm furtunos, în ţările capitaliste tehnica nouă este frînată. Aceasta, deoarece capitalismul este pentru tehnica nouă atunci cînd ea îi asigură profiturile cele mai mari, şi este împotriva ei şi pentru trecerea la munca manuală atunci cînd tehnica nouă nu mai asigură aceste profituri.

Mecanizarea proceselor de muncă constituie o forţă hotărîtoare, fără de care nu am asigura nici ritmul nici proporţiile mari ale producţiei diferitelor sectoare de activitate industrială, agricolă, de transport etc.

Introducerea şi extinderea planificată a mecanizării în ţara noastră au permis ca astăzi, cînd sîntem în ultimul an al planului cincinal, să putem înscrie, după cum s-a văzut, o serie de importante realizări în domeniul mecanizării muncii. Aceste realizări se datoresc în primul rînd ajutorului în maşini şi utilaje de mare randament, documentaţie tehnică şi sprijinul permanent al specialiştilor dat de Uniunea Sovietică.

Oamenii muncii de la calea ferată sînt datori să înveţe în permanenţă construcţia şi exploatarea maşinilor a căror conducere le este încredinţată, mînuindu-le şi întrebuinţîndu-le cu toată grija. In acelaşi timp, ei pot descoperi şi propune soluţii pentru realizarea micii mecanizări. In orice unitate a căilor ferate, oricît de mică sau de specială ar fi producţia, aceasta poate fi mărită şi preţul de cost scăzut, dacă se elimină o serie de timpi morţi sau se scurtează unele operaţii, prin întrebuinţarea de aparate sau dispozitive simple, construite pe loc, în cadrul micii mecanizări. In această privinţă se deschid perspective nelimitate tuturor ceferiştilor, de la cei ce lucrează în birouri, pînă la cei ce mînuiesc strungul sau stau la conducerea locomotivei.

Dezvoltarea acţiunii largi pentru marea şi mica mecanizare, pentru automatizarea în cadrul căilor noastre ferate trebuie să constituie o sarcină de cinste pentru toţi oamenii muncii de la calea ferată. Aducîndu-şi contribuţia lor la această acţiune prin ridicarea neîncetată a calificării tehnico-profesionale, prin dorinţa de a mări necontenit productivitatea muncii, ceferiştii vor contribui în acelaşi timp la îmbunătăţirea nivelului de trai al întregului popor muncitor.

DIN „COMUNICATUL

Direcţiunii Centrale de Statistică de pe lîngă Consiliul de Miniştri al Republicii Populare Romîne cu privire la îndeplinirea planului de stat pe trimestrul I al anului 1955“

Planul de transport al mărfurilor pe trimestrul I 1955 a fost îndeplinit la căile ferate în proporţie de 103,6% la tone expediate şi 108,9% la tone km de exploatare. Depăşirea mai mare la tone km decît la tone expediate este urmarea influenţei nefavorabile a creşterii distanţei medii de transport a mărfurilor.

Procentul de marşrutizare al transporturilor a fost realizat în proporţie de 23,3% faţă de 28,9% cît era planificat.

A fost îndeplinit planul privind media zilnică a vagoanelor încărcate şi s-a îmbunătăţit în mod simţitor timpul mediu de rulaj al vagonului de marfă.

Planul de transport al mărfurilor cu mijloacele auto ale Ministerului Transporturilor Navale şi Aeriene a fost îndeplinit în întregime la tone expediate şi în proporţie de 99,5% la tone km.

La transporturile de mărfuri pe căile fluviale planul a fost depăşit cu 36,0% la tone expediate şi cu 17,1% la tone km.

*

Intreprinderile industriale ale Ministerului Căilor Ferate au realizat planul producţiei globale într-o proporţie de 112%.

*

Ca urmare a eforturilor oamenilor muncii, a sprijinului acordat de partid şi guvern şi a ajutorului multilateral primit din Partea Uniunii Sovietice, şi-au îndeplinit planul cincinal de producţie cu 9 luni înainte de termen, un număr însemnat de întreprinderi industriale, printre care şi Atelierele C.F.R. ,,Gh. Apostol'' din Galaţi şi Atelierele C.F.R. din Ploeşti.

*

Realizările obţinute în primul trimestru al anului 1955 în industrie, agricultură, transporturi şi în circulaţia mărfurilor exprimă efortul şi posibilităţile oamenilor muncii din ţara noastră, care, sub conducerea partidului şi guvernului, luptă cu elan pentru îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor din ultimul an al planului cincinal, pentru dezvoltarea necontenită a economiei naţionale pe drumul socialismului, pentru creşterea nivelului de trai material şi cultural al poporului muncitor.

Cin

Din realizările obţinute prin aplicarea metodelor sovietice

UNUL din cele mai hotărîtoare roluri în opera de dezvoltare continuă a transportului pe căile noastre ferate l-a avut şi continuă să-l aibă tehnica nouă, inspirată din nesecatul tezaur al experienţei sovietice, din care muncitorii, tehnicienii şi inginerii ceferişti se străduiesc să înveţe necontenit.

Luînd drept exemplu măreţele realizări ale feroviarilor sovietici ceferiştii au fost printre primii în ţara noastră care au aplicat bogata experienţă tehnică şi metodele avansate de lucru sovietice. In felul acesta ei au reuşit să transforme în mod radical organizarea muncii feroviare şi să înregistreze în anii puterii populare succese deosebit de importante în toate ramurile exploatării căilor ferate.

Mai mult decît în oricare alt sector de activitate, în ramura mişcării, în anii vechiului regim se muncea în mod cu totul neştiinţific. Exploatarea se făcea rutinar şi empiric, la voia întîmplării, căutînd a se rezolva izolat, una cîte una, pe măsură ce se prezentau, nenumăratele şi mereu variatele probleme care apar zi de zi în transportul feroviar. Nu exista nici o coordonare între activitatea căilor ferate şi cerinţele economiei naţionale, lucru care de altfel nici nu era posibil într-un sistem economic capitalist.

Cunoaşterea, însuşirea şi apoi aplicarea experienţei înaintate feroviare sovietice au arătat în mod strălucit avantajele conducerii ştiinţifice a activităţii de mişcare, tracţiune, telecomunicaţii etc. Desfăşurarea şi urmărirea muncii după plan, după procese tehnologice precis şi amănunţit studiate, bazate pe norme de lucru şi de consum de materiale, au demonstrat cu claritate că exploatarea şi în general întreaga activitate feroviară este o ştiinţă foarte complexă, a cărei aplicare este una din condiţiile de bază pentru dezvoltarea transportului feroviar la nivelul cerut de creşterea economiei naţionale şi de necesităţile ridicării continue a nivelului de trai al celor ce muncesc.

Studiind şi aplicînd larg experienţa sovietică, personalul din ramura mişcării a obţinut succese deosebite în folosirea tehnicii înaintate. Introducerea frînelor automate la vagoanele de marfă a creat condiţii mai bune în ceea ce priveşte siguranţa circulaţiei şi a permis ridicarea vitezei tehnice, contribuind la o mai raţională exploatare a vagoanelor. Inzestrarea întregului parc de vagoane de marfă cu cîrlige tip întărit a constituit de asemenea o însemnată îmbunătăţire, care a permis sporirea tonajului trenurilor.

O formă deosebit de preţioasă a ajutorului sovietic au constituit-o metodele înaintate de muncă aplicate la mişcare, ca şi în toate celelalte sectoare ale căilor ferate.

Dintre cele mai importante metode sovietice aplicate în exploatarea feroviară, o dezvoltare continuă a înregistrat marşrutizarea transporturilor, în deosebi după vizita făcută în ţara noastră în 1951 de către inginerul V. T. Osipov, Erou al muncii socialiste din U.R.S.S., care, prin conferinţe şi demonstraţii practice pe teren, a arătat în mod concret cum se pot obţine cele mai avantajoase rezultate prin aplicarea acestei metode. Astăzi marşrutizarea a cuprins 32% din transporturi. Numai în luna ianuarie 1955 s-au format 534 marşrute în trepte şi 1138 marşrute tehnice.

Deosebit de rodnică este aplicarea metodei procesului tehnologic unic, pe care feroviarii romîni au cunoscut-o din cartea academicianului sovietic Obrazţov. Aplicată la 50% din numărul staţiilor care îndeplinesc condiţiile necesare, metoda procesului tehnologic unic a permis ca în ianuarie 1955 să se obţină o economie de 63 400 vagoane-ore.

Rezultate importante s-au obţinut şi prin metoda de manevră Krasnov—Kojuhari.

Astfel, în luna ianuarie, în staţia Arad, s-a realizat o reducere a staţionării vagoanelor în tranzit cu prelucrare de 11,9%, iar în staţia Cluj s-au redus timpii de prelucrare a trenurilor cu 10% şi s-a depăşit planul osiilor manevrate cu 20%.

De asemenea prin metoda Kataev s-a obţinut o reducere a staţionării vagoanelor în tranzit cu prelucrare în staţia Timişoara cu 19,6%, în staţia Simeria-Triaj cu 9%, iar în staţia Petroşani cu 4,35%.

O puternică influenţă a avut aplicarea metodelor sovietice asupra îmbunătăţirii indicilor de calitate ai exploatării materialului rulant. Astfel, rulajul vagoanelor în 1954, faţă de 1944 s-a îmbunătăţit cu 24%, iar faţă de 1948 cu 32%; sarcina dinamică a crescut cu 28% faţă de 1944 şi cu 8% faţă de anul 1948; tonajul net pe tren a sporit cu 44% faţă de anul 1944 şi cu 27% faţă de anul 1948.

In ramura de vitală importanţă a căilor ferate — tracţiunea — aplicarea şi extinderea metodelor sovietice a permis progrese la care nici nu ne puteam gîndi în trecut.

Astfel, mişcarea cincisutistă — pentru a cărei justă extindere am primit direct sfaturile vestitului mecanic V. G. Blajenov cu prilejul vizitelor făcute în ţara noastră — a arătat cîte rezerve mai stau ascunse în exploatarea locomotivelor. Trei sferturi din mecanicii de locomotivă sînt antrenaţi în această mişcare. Realizările lor au dovedit cît de neraţional erau folosite în trecut locomotivele la căile noastre ferate.

In ultimii doi ani a luat un mare avînt aplicarea metodelor de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit, gospodărirea socialistă şi planul financiar al locomotivei.

Extinderea acestor metode poate fi ilustrată prin numeroase exemple. Numai din ianuarie 1953 şi pînă în prezent metoda gospodăririi socialiste a locomotivei a fost extinsă de la 7 locomotive la 741, de către 1482 echipe şi de peste 60% din numărul depourilor.

Aceste metode şi altele, aplicate la tracţiune, au dus la reducerea parcului activ de locomotive, la economii de combustibil, personal şi manoperă, în general la o exploatare mai economică şi mai raţională a materialului de tracţiune. Astfel, prin sporirea parcursului mediu zilnic la trenurile de călători şi marfă de două pînă la patru ori faţă de 1944, sporirea parcursului între două reparaţii la spălare cu 600% şi între două reparaţii generale cu 200%, s-a redus la jumătate numărul necesar de locomotive pentru efectuarea planului de transport.

Economia de locomotive a însemnat în acelaşi timp economie de investiţii, economie de manoperă şi de material, care ar fi fost necesare pentru construirea unui număr mai mare de locomotive noi.

Folosind bogata experienţă sovietică s-a realizat de asemenea o sporire cu 35% a tonajului trenurilor de marfă şi o reducere a consumului specific de combustibil cu peste 23% din 1948 pînă în 1953. In ceea ce priveşte reparaţia locomotivelor, s-a trecut de la practica comenzilor ocazionale la sistemul normei minimale, care asigură executarea din oficiu a o serie de revizii esenţiale, în scopul prevenirii sistematice a apariţiei defectelor în parcurs sau a ungerii premature. După exemplul sovietic s-a trecut şi la noi la tratarea completă a apelor de alimentare cu soluţie de dezincrustant introdusă direct în tenderele locomotivelor şi s-au adoptat aparatele de purjare şi metodele de spălare a cazanelor utilizate la căile ferate sovietice.

In marile depouri au fost construite instalaţii de spălare a locomotivelor cu recuperarea căldurii şi cu răcirea prin circuit închis, sistem care asigură o răcire uniformă şi rapidă a căldării. De asemenea, în unele depouri au fost construite instalaţii de punere în presiune fără foc a locomotivelor, care funcţionează cu ajutorul aburului luat de la o centrală termică. Prin acest sistem fumul din remize este eliminat, asigurîndu-se condiţii bune de lucru.

Ca efect al adoptării noilor metode de spălare şi reparare a locomotivelor, defectările pe parcurs se întîmplă astăzi la intervale de 3—4 ori mai mari decît înainte.

In ramura vagoane, prin metode şi măsuri inspirate din experienţa sovietică (cum sînt: revizia tehnică şi repararea fără detaşare a vagoanelor în gările de triaj, organizarea reviziei şi reparaţiei în punctele cu încărcări masive, înfiinţarea centrelor de probare a frînelor automate etc.) s-a realizat o îmbunătăţire simţitoare a stării vagoanelor în exploatare, înlăturîndu-se defectele care periclitează siguranţa circulaţiei şi reducîndu-se numărul de vagoane scoase din tren cu defecte accidentale. Tot după exemplul sovietic s-a introdus şi sistemul dirijării vagoanelor în ateliere de către Direcţia generală a tracţiunii şi vagoanelor.

La telecomunicaţii aplicarea metodelor sovietice de muncă a făcut posibilă o îmbunătăţire considerabilă a funcţionării instalaţiilor T.T.S. şi S.C.B.

Muncitorii, tehnicienii şi inginerii din secţia Tc Dej, aplicînd metodele sovietice Tibin şi Drujos Danilenco-Boghiev de întreţinere luninistă a instalaţiilor TTS şi SCB, au asigurat buna funcţionare a instalaţiilor, astfel încît în trimestrul IV 1954 nu s-a produs nici un deranjament. Indeplinind totodată şi programul de reparaţii periodice a liniilor aeriene de telecomunicaţii colectivul acestei secţii a cîştigat diploma Ministerului Căilor Ferate şi a Sindicatului C.F.R., pentru realizarea planului în cele mai bune condiţii de siguranţă a circulaţiei.

In sectorul întreţinerii căii, maşinile şi utilajul importat din URSS au contribuit la obţinerea unei înalte productivităţi a muncii. Am primit din Uniunea Sovietică grupuri electrogene cu maşini electrice de lucrat calea, maşini de găurit şini şi traverse, de tăiat şini etc. Pentru marile şantiere de refacţii şi reparaţii radicale a fost procurată o maşină de burat, precum şi una de scos şi ciuruit balastul din cale, ceea ce a condus la sporirea vitezei de execuţie a lucrărilor şi ridicarea calităţii lor.

De asemenea, pentru depistarea defectelor în şini, unităţile de întreţinere a căii au fost înzestrate cu cărucioare defectoscoape importate din URSS. In scopul determinării deformaţiilor căii au fost construite — după planuri sosite din URSS — cărucioare de măsurat calea, amenajîndu-se în acelaşi timp două vagoane de verificat starea liniei. Aplicarea, începînd cu anul 1946, a metodei sovietice de reparaţie radicală a liniei a condus la importante realizări. Pînă în prezent s-a executat reparaţia radicală a peste 50% din reţea, ceea ce a făcut posibilă aducerea în bună stare de funcţionare a unei serii întregi de linii neglijate sau chiar distruse în timpul ultimului război mondial.

Folosindu-se minunata experienţă sovietică s-au întocmit diferite instrucţii de specialitate, procese tehnologice mai ales pentru eşaloanele mecanizate, s-au stabilit norme pentru trecerea la sistemul de lucru în acord etc. Rezultate deosebite s-au obţinut la întreţinere prin aplicarea metodei Udalov şi a lucrului continuu în tot timpul anului. Astăzi toate districtele de pe reţea lucrează după această metodă, realizîndu-se o simţitoare îmbunătăţire a stării căii, şi stăvilindu-se totodată şi fluctuaţia braţelor de muncă.

Prin aplicarea experienţei feroviarilor sovietici în domeniul regenerării materialului metalic de cale, s-au regenerat sute de km de şine prin tăierea capetelor bulonate şi prin sudură, cu o maşină sovietică. Aceste şini au fost apoi introduse în liniile de garaj. De asemenea au fost regenerate şi mari cantităţi de material mărunt, ceea ce a dus la importante economii, care au influenţat asupra scăderii preţului de cost. Un puternic ajutor au primit căile noastre ferate şi în iarna anului 1954 cînd, cu ocazia acţiunii de deszăpezire a liniilor, au lucrat pe reţeaua noastră 7 pluguri de zăpadă sovietice, conduse de personal propriu.

Mari realizări au fost obţinute prin folosirea experienţei sovietice şi în domeniul construcţiilor feroviare.

Introducerea metodei Klavdia Baranovskaia la utilaje grele de săpat a contribuit la realizarea unor importante economii şi la scăderea preţului de cost al construcţiilor.

Astfel, draglinistul Gorgan Alexandru, lucrînd cu o draglină Kirov a realizat în luna februarie 1955 o economie de 5132 lei, din care 1006 lei la combustibil.

De asemenea, aplicarea metodelor Orlov, Ciutchih, Ali Mardanov şi Voroşin a făcut posibilă pe lîngă realizarea de economii şi importante depăşiri de normă. Astfel, brigada de constructori condusă de Stroe Ene, lucrînd la liniile ferate care deservesc uzinele Hunedoara, a reuşit să depăşească norma lucrării cu 70% şi să scurteze termenul de execuţie cu 3 zile, folosind metoda Ali Mardanov, iar la reparaţia unui tunel brigada condusă de Laterna P. a depăşit norma cu 38% prin aplicarea metodei Ciutchih şi Voroşin.

Nu mai puţin importante sînt realizările muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor din sectorul industrial, care folosesc zi de zi în munca lor minunatele metode de lucru sovietice.

Metoda Bîkov-Bortkevici, Kolesov, Voroşin, Jandarova, Kovaliov etc. au îmbogăţit experienţa şi au perfecţionat munca a numeroase colective din ateliere.

Nenumărate sînt exemplele în acest domeniu. Dacă n-am cita decît exemplul brigăzii a cincea de calitate din atelierele Paşcani, compusă din 16 tineri şi condusă de tov. Sălceanu Traian, care depăşeşte zilnic norma cu 50—60%, sau al tov. Chihaia Alexandru, forjor fruntaş la atelierele de automotoare din oraşul Stalin, care aplicînd metodele Kovaliov şi Voroşin, a atins depăşiri de plan de 165%, şi totuşi avantajele aplicării metodelor sovietice de muncă ar fi în parte ilustrate.

Tot în domeniul industrial, folosirea antretoazelor şi şuruburilor netede sudate la cutiile de foc din oţel a dus la importante economii de mînă de lucru, de utilaje şi scule, prin suprimarea operaţiilor de alezare şi filetare, care necesitau strunguri speciale şi burghie de filetat foarte scumpe.

Importante economii au rezultat şi prin fabricarea axelor triunghiulare din profile sudate, care sînt cu mult mai economice decît cele forjate.

De asemenea studierea instrucţiilor sovietice de reparaţii au permis introducerea unor metode economice de lucru, ca de exemplu extinderea lucrărilor de reparare prin sudură.

Numeroase şi de nepreţuit sînt avantajele obţinute prin adoptarea şi extinderea bogatei experienţe sovietice în toate sectoarele de activitate ale căilor ferate.

Această experienţă ne-a fost transmisă în mare parte prin materialul tehnic documentar constînd din cărţi, broşuri, reviste şi de asemenea prin documentaţii speciale, ca proiecte şi desene de execuţie.

Pentru utilizarea deplină a ştiinţei şi tehnicii avansate a feroviarilor sovietici, Casa Tehnicii Căilor Ferate şi Editura Căilor Ferate prelucrează, sistematizează, tipăresc şi difuzează bogatul material documentar primit, în forma cea mai potrivită aplicării lui în producţia unităţilor noastre. In decursul anilor s-au tradus din limba rusă în limba romînă peste 1200 cărţi şi broşuri tehnice feroviare, din care 185 au fost tipărite şi aduse astfel la cunoştinţa tuturor oamenilor muncii de la căile ferate.

Printre lucrările de documentaţie specială pot fi citate proiectele şi desenele de execuţie pentru curăţirea vagoanelor cisterne de resturile produselor petrolifere, pentru construirea saltarelor de distribuţie sistem Trofimov şi a stokerelor tip S—3. Deasemenea am primit o bogată documentaţie privind organizarea şi funcţionarea diferitelor servicii ale căilor ferate, reguli şi instrucţii de întreţinere a căii, de reparaţie a locomotivelor etc.

Tot din experienţa sovietică ne-am inspirat în ceea ce priveşte organizarea muncii de sprijinire a introducerii tehnicii noi, prin propaganda tehnico-industrială de mase, precum şi în lărgirea şi întărirea mişcării de inovaţii, activităţi ce contribuie în mod hotărîtor la ridicarea nivelului tehnicii feroviare la înălţimea rolului pe care transportul pe calea ferată îl are în economia naţională.

Casa Tehnicii Căilor Ferate — al cărei obiect de activitate îl constituie tocmai acest sprijin, prin toate mijloacele: documentare, propagandă tehnică, inovaţii etc., pentru pătrunderea în masele largi, în toate sectoarele de activitate feroviară a tehnicii noi şi a metodelor avansate sovietice — are un viu exemplu şi îndreptar în activitatea instituţiilor cu acelaş profil de lucru din U.R.S.S., Casa Tehnicii feroviare din Moscova, Leningrad etc.

Din toate cele arătate pînă acum rezultă clar că succesele obţinute de ceferişti în munca lor, considerabilul progres realizat în transportul pe căile ferate în anii regimului democrat-popular, nu ar fi fost posibile fără multilateralul ajutor sovietic, concretizat sub formă de maşini, aparate şi dispozitive perfecţionate, materiale de tot felul şi combustibil, utilaje diferite, cărţi şi documentaţie tehnică, ca şi sub forma bogatei experienţe înaintate a oamenilor sovietici, experienţă transmisă direct, prin specialişti, sau prin documentaţie scrisă.

Folosind intens multilateralul şi nepreţuitul ajutor sovietic ceferiştii desfăşoară larg steagul întrecerii socialiste pentru atingerea obiectivelor principale ale activităţii căilor ferate, sporirea capacităţii de transport, scăderea preţului de cost, întărirea siguranţei circulaţiei trenurilor.

In felul acesta ei aduc preţioasa lor contribuţie la continua dezvoltare şi înflorire a economiei noastre naţionale, la ridicarea nivelului de trai material şi cultural al poporului muncitor, la lupta dîrză şi hotărîtă pentru asigurarea unei păci trainice în lume.

Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică

de ing. R. PĂTRAŞCU
din D.G.M.C.

PRIN acţiunea de modernizare a metodelor de lucru la exploatarea de cale ferată şi prin extinderea tehnicii superioare ştiinţifice, această tehnică a necesitat popularizarea unor termeni, denumiri şi noţiuni noi de indici de exploatare.

Unii termeni şi denumiri de indici s-au popularizat sub o formă care nu corespunde noţiunilor pe care trebuie să le definească, cum este de exemplu termenul ,,sarcina dinamică".

In alte cazuri a rămas vechea denumire, care este neîndestulătoare azi pentru a defini noţiunile de care tehnica înaintată are nevoie. Aşa este de exemplu termenul ,,staţie".

In fine alţi termeni sînt neclari şi nu se înţeleg în acelaşi fel de tot personalul. In special noţiunile definind capacitatea liniilor şi staţiilor nu sînt încă fixate definitiv pentru personal.

Pentru a înlătura confuziile care au loc din această cauză, atunci cînd se extind sau cînd se învaţă metodele de lucru ştiinţifice, trebuie să *se stabilească termeni potriviţi şi semnificaţie unică pentru orice noţiune.*

In acest scop, în cele ce urmează se vor examina noţiunile şi termenii de exploatare tehnică ce prezintă neajunsurile semnalate mai sus şi, examinînd înţelesul exact pe care trebuie să-l aibă fiecare termen, se va propune denumirea cea mai potrivită.

Personalul tehnic şi executiv de exploatare este rugat să participe la această muncă de lămurire şi precizare a noţiunilor tehnice de exploatare prin articole de popularizare publicate în prezenta revistă.

Manevrare, triere, sortare. Aceşti trei termeni sînt folosiţi fără deosebire în orice ocazie. Aici este cazul să se specializeze semnificaţia lor, afectînd fiecăruia cîte o noţiune precisă.

Faţă de utilizarea lor actuală, ca semnificaţie a operaţiei pe care o defineşte personalul cînd le foloseşte în scris şi în vorbire, cele mai potrivite întrebuinţări ar fi următoarele:

— *manevrare* — să se folosească numai pentru alegerea vagoanelor prin mişcări efectuate pe linii de manevră şi de tragere, cu orice mijloc de manevră, adică mijloace mecanice (locomotive, locotractoare etc.), manevră cu animale sau cu braţele.

— *triere* — să se folosească numai pentru alegerea vagoanelor prin cădere (pe plan înclinat);

— *sortare* — să se folosească pentru alegerea obiectelor mai mici decît vagonul, adică alegerea coletăriei în staţiile de tranzit, alegerea documentelor vagoanelor la birourile de tranzit etc.

In felul acesta se uşurează modul de comunicare şi de înţelegere al acestor noţiuni.

Lucru tehnic de exploatare este lucrul efectuat pentru compunerea, descompunerea sau orice manevră cu trenurile, manevra de punere şi scoatere a vagoanelor dela locurile de încărcare — descărcare sau de la cîntar şi toate operaţiile auxiliare legate de manevrarea trenurilor şi vagoanelor, adică operaţii ale birourilor de tranzit, de magazie etc. (scrierea vagoanelor, cretarea, întocmirea documentelor vagoanelor, predarea trenului etc.).

Operaţie tehnică de exploatare este o lucrare tehnică efectuată cu un tren sau cu vagoanele în vederea pregătirii lor pentru expediere mai departe sau pentru încărcare-descărcare. Aşa sînt revizia tehnică a vagoanelor, scrierea vagoanelor, cîntărirea etc. şi alte operaţii care compun lucrul tehnic cu un tren sau cu un vagon, adică operaţiile de proces tehnologic.

Prelucrarea (trenurilor sau vagoanelor) este lucrul tehnic efectuat cu trenurile sau vagoanele. Este un termen care s-a răspîndit prin traduceri, însă nu corespunde bine cu noţiunea pe care trebuie s-o definească, din care cauză a produs şi produce confuzii.

Staţie tehnică este o staţie care efectuează lucru tehnic cu trenurile şi vagoanele, lucrînd după un program zilnic de lucru. Staţiile tehnice C.F.R. sînt fixate şi publicate în Foaia Oficială 2152. Definiţia dată în această foaie oficială este următoarea: ,,staţie tehnică este staţia care compune şi descompune trenuri, avînd locomotivă specială de manevră, sau cel puţin partidă specială de manevră, cum şi staţia cu încărcări-descărcări masive de vagoane". Noţiunile de locomotivă şi partidă de manevră citate în definiţia aceasta arată că staţia tehnică are program zilnic de lucru. Deci calea ferată limitează noţiunea de staţie tehnică la acelea care lucrează după un program zilnic de lucru. Aceasta a fost necesar, deoarece staţiile care lucrează după program zilnic de lucru, avînd o activitate mai mare, sînt înzestrate cu mai mult personal decît cele care efectuează un număr restrîns de operaţii tehnice. In acest fel în schema de normare apar ca staţii tehnice numai acelea care au nevoie de normare de personal pentru elaborarea şi urmărirea programului de lucru. Deci definiţia de mai sus este mai cuprinzătoare.

Staţionarea vagoanelor. Prin staţionarea vagoanelor trebuie înţeles numai timpul mediu cît un vagon de marfă din parcul de lucru stă într-o staţie în care este supus la o operaţie tehnică de exploatare. După ce vagonul a fost scos din parcul de lucru şi a intrat în depozit, în reparaţie sau a fost închiriat, expatriat etc., el nu mai are staţionare, ci timpul respectiv trebuie denumit cu noţiuni care să includă şi situaţia în care se află vagonul.

Pentru aceşti timpi cei mai potriviţi termeni sînt: *timp de depozitare* pentru vagoane în depozit; *timp de imobilizare* pentru vagoanele intrate în reparaţie, închiriate, predate altor autorităţi, etc. şi *timp de expatriere* pentru timpul cît vagoanele sînt peste frontieră. Aceşti timpi nu se analizează şi nu se calculează, aşa cum se calculează staţionarea vagoanelor, însă sînt luaţi în discuţie atunci cînd se examinează posibilităţile de încărcare ale parcului de vagoane.

Staţionarea vagoanelor se calculează şi se analizează zilnic de organele de mişcare, pentru a verifica modul cum lucrează staţiile tehnice la lucrările tehnice cu trenurile şi vagoanele.

In scopul unei bune analize, staţionarea se urmăreşte separat pentru vagoanele supuse la operaţii tehnice de încărcare-descărcare şi separat vagoanele care sînt în tranzit prin staţiile tehnice. In acest fel, s-au separat trei feluri de staţionări:

Staţionarea la încărcare-descărcare, noţiune clară.

Staţionarea în tranzit cu detaşare, care este staţionarea vagoanelor în staţiile tehnice şi anume numai din staţiile unde vagonul este detaşat din trenul cu care a sosit, în scopul de a fi ataşat la alt tren în direcţia de mers, spre destinaţie. In aceste staţii vagoanele sînt supuse la operaţii tehnice de manevră şi la operaţii auxiliare (predare, primire, revizie tehnică etc.).

Staţionarea în tranzit fără detaşare, care este staţionarea vagoanelor în staţiile tehnice în care numai *trenul respectiv* este supus la operaţii tehnice şi anume sufere numai următoarele operaţii tehnice: schimbarea locomotivei, schimbarea partidei de tren, manevrarea trenului pentru lăsarea altor vagoane sau pentru luare de vagoane. Alte operaţii efectuate la tren în staţiile intermediare (ca alimentarea locomotivei; operaţii la staţii de cap de pantă sau picior de rampă etc.) nu sînt urmărite prin staţionare, ci timpul respectiv de oprire este inclus în timpul de parcurs al trenului şi este socotit la viteza comercială.

In prezent staţionările în tranzit sînt denumite: *staţionarea în tranzit cu prelucrare* şi *staţionarea în tranzit fără prelucrare*, sau *staţionare în tranzit cu manevră de recompunere* şi *staţionarea în tranzit fără manevră de recompunere*. Această denumire a produs confuzii, deoarece trenurile în tranzit prin staţiile tehnice au totuşi manevre de lăsare şi luare a vagoanelor, manevră de rebrusment etc. şi personalul staţiilor respective socoate aceste trenuri la un loc cu trenurile care se descompun, ceea ce denaturează complet staţionarea vagoanelor şi prezintă în mod fals o situaţie mai bună, însă nereală.

Din cauza aceasta, denumirile date mai sus, unde s-a legat staţionarea de noţiunea ,,detaşarea vagonului'' defineşte mai bine şi nu dă loc la confuzii.

Viteza comercială de secţie este viteza medie de parcurs a trenurilor de marfă pe distanţa dintre staţiile tehnice, adică este viteza medie cu care s-au deplasat trenurile de marfă între staţiile tehnice.

La calculul acestei viteze se iau în consideraţie timpii de mers şi opririle din staţiile intermediare. Staţionările în staţiile tehnice nu intră în calculul vitezei comerciale de secţie, deoarece ele se socotesc separat ca staţionări.

Viteza comercială de magistrală este viteza medie a trenurilor de marfă pe toată distanţa pe care circulă, de la staţia de îndrumare, pînă la staţia finală. In această viteză se cuprind atît timpii de mers şi opririle din staţiile intermediare, cît şi opririle din staţiile tehnice sau noduri, unde trenul a avut prelucrări în tranzit (ca schimb de locomotivă, ataşări-detaşări de vagoane etc.), fără însă să fi fost descompus. Acest indicativ arată viteza de deplasare a curentului de bruto pe o arteră de circulaţie, adică pe o linie magistrală, de la un punct important de difuzare de bruto, pînă la punctul de răspîndire sau punctul final al curentului de bruto.

Tranzitor este magazinerul care ia în primire (sau predă) trenurile de marfă de la (sau către) personalul de tren. Este o denumire folosită de puţin timp pentru salariatul desemnat mai sus, care este cunoscut şi sub numele de *magaziner de tranzit*. De notat că la biroul de tranzit mai sînt şi alţi magazineri de tranzit, care fac serviciu la primirea şi predarea documentelor, întocmirea arătării vagoanelor etc. Aceştia au rămas cu vechea denumire.

Coeficientul de prelucrare (al vagoanelor) este numărul de staţii tehnice (afară de staţia de predare şi de destinaţie) în care vagonul a fost detaşat pentru prelucrarea în tranzit în vederea expedierii lui la staţia de destinaţie şi după descărcare în vederea expedierii la staţia de reîncărcare. Adică numărul de staţii tehnice în care vagonul a fost detaşat şi prelucrat, atît pe parcursul încărcat cît şi pe parcursul gol, în timpul unui rulaj al său.

Calculul coeficientului de prelucrare se face cu una din formulele:

$$C_p = \frac{\text{Numărul vag. prelucrate în tranzit cu detaşare}}{\text{Activitatea reţelei}};$$

sau

$$C_p = \frac{2 \times \text{Cursa medie tot. a vag.} \times \text{nr. vag. prelucr. în trz. cu det.}}{\text{Osii km încărcate plus goale}}$$

Convoi este un grup de vagoane prevăzut cu mijloace de locomoţie şi de frînare, condus de personal de manevră şi care circulă între posturile de mişcare ale unei aceleaşi staţii.

In prezent acest cuvînt se foloseşte şi pentru trenurile de marfă care circulă între staţiile (independente) ale unui complex, cum ar fi Ploeşti Triaj — Ploeşti Sud — Ghighiu etc., însă termenul *convoi* nu este potrivit pentru aceste curse, deoarece acestea sînt trenuri, circulînd după livretul de mers (în general) avînd număr de tren, şi deci pentru primirea şi expedirea lor se îndeplinesc toate operaţiile de mişcare. O denumire potrivită pentru astfel de trenuri de marfă, ar fi următoarea:

Tren convoi este un tren de marfă cu circulaţie limitată între staţiile din cuprinsul unui complex feroviar.

Complex feroviar este totalitatea staţiilor şi liniilor de legătură respective, care deservesc un centru economic-industrial sau un nod de cale ferată.

Tren circulat este un tren care a parcurs întreaga distanţă pe care a fost pus în circulaţie, adică de la staţia de unde a ridicat brutul, pînă la staţia finală de descompunere sau de răspîndire a brutului căruia a fost afectat trenul după planul de formare.

Tren îndrumat este un tren pentru care o staţie a procurat locomotivele şi partida cu care trenul a putut să fie îndrumat pe parcursul său, indiferent de locul unde el a fost compus.

Deci un tren circulat poate cuprinde unul sau mai multe trenuri îndrumate, dacă pe parcursul său pînă la staţia finală, a schimbat mijloacele de îndrumare (remorcare, conducere şi însoţire).

Tren secţie este un tren care a parcurs o secţie de dispoziţie, adică distanţa dintre două staţii tehnice vecine.

Deci un tren îndrumat şi un tren circulat, pot cuprinde unul sau mai multe trenuri secţie, după cum parcursul respectiv cuprinde una sau mai multe secţii de dispoziţie.

Intr-un alt număr vom vorbi şi despre alţi termeni.

Imbunătăţirea folosirii fondului de salarii în întreprinderile industriale

de ing. D. IONESCU
din D. G. I.

FONDUL de salarii al unei întreprinderi de reparat material rulant reprezintă o componentă importantă a preţului de cost (proporţia lui este de 22—25% din valoarea globală a lucrărilor de reparaţie). Se impune de aceea o deosebită grijă atît pentru o justă planificare cît şi pentru o raţională utilizare a fondului de salarii la îndeplinirea sarcinilor de producţie, deoarece astfel se creează resurse pentru investiţii şi pentru stimularea tehnicienilor, ca o recompensare a contribuţiei lor la sporirea producţiei şi îmbunătăţirea calităţii.

In continuarea articolului ,,Planificarea forţelor de muncă şi fondului de salarii în întreprinderile industriale'' publicat în nr. 2 din 1954 al revistei, în care s-a arătat cum se determină elementele planului prin folosirea coeficienţilor de manoperă, se expune acum modul de defalcare a planului de fond de salarii şi forţe de muncă pe secţii de producţie, de bază şi ajutătoare, această operaţie fiind un prim mijloc pentru obţinerea unei corecte utilizări a fondului de salarii.

O întreprindere îşi poate stabili fondul de salarii şi forţele de muncă necesare pentru efectuarea unor anumite reparaţii la un număr de vehicule şi a altor lucrări (ca piese de schimb şi comenzi pentru alte întreprinderi), dacă cunoaşte pentru fiecare sortiment:

— manopera medie unitară;
— preţul mediu pe oră al lucrărilor;
— numărul mediu de ore normă de timp.

Luîndu-se ca element determinant în stabilirea manoperei ce trebuie să se cheltuiască pentru fiecare fel de reparaţie şi vehicul fondul de salarii planificat f şi considerîndu-se că preţul mediu pe oră p_m nu variază de la un vehicul la altul în cadrul aceluiaşi fel de reparaţie, chiar cînd volumul de reparaţii diferă în proporţia obişnuită de plus sau minus 4% faţă de o valoare medie, rezultă numărul de ore normă de timp T ce trebuie realizat.

Astfel, pentru sortimentele 1...n se obţine:

$$T_1 = \frac{f_1}{p_{m1}},\ T_2 = \frac{f_2}{p_{m2}} \dots T_n = \frac{f_n}{p_{mn}}$$

Din însumarea sortimentelor reiese numărul total de ore normă de timp τ şi preţul mediu pe oră π:

$$\tau = \sum_1^n T_i \quad \text{şi} \quad \pi = \frac{\Sigma f}{\tau} = \frac{F}{\tau}$$

unde F este fondul de salarii planificat de organizaţia tutelară pentru muncitorii direct productivi.

Un exemplu va arăta modul cum trebuie efectuat calculul de stabilire a numărului de ore normă pe sortimente.

Se presupune că un atelier de reparat locomotive are planificat sortimentele de reparat materialul rulant cuprinse în tabela 1 (exprimate în unităţi fizice şi preţuri constante) şi sortimentele: îmbunătăţiri, comenzi şi piese de schimb (exprimate în preţuri constante), pentru care trebuie să se consume fondul de salarii la preţul mediu pe oră normă de timp din tabelă.

Numărul de ore normă pe fiecare vehicul şi fiecare sortiment rezultă din împărţirea fondului de salarii planificat la preţul mediu pe oră, iar numărul total de ore normă reiese din multipli-

ATELIERUL.................. *Tabela 1*

PLANUL DE PRODUCȚIE ȘI FOND SALARII

Pe sortimente pe luna..

SORTIMENTUL	Categoria vehiculului	Număr bucată	PREȚUL CONSTANT			Fond salarii *f*	Fond/ bucată	Preț mediu pe oră normă *pm*	NUMĂR ORE NORMĂ		
			Pe bucată	Total	Mediu				Pe bucată T_1	Total	Mediu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RK......	II	3	6 400	19 200	—	102 000	34 000	1,89	18 000	54 000	—
	III	4	6 600	26 400	—	116 000	29 000	1,81	16 000	64 000	—
	V	2	4 100	8 200	—	28 000	14 000	1,65	8 500	17 000	—
Total		9	—	53 800	5 980	246 000	27 330	1,82	—	135 000	15 000
RGI	II	2	3 600	7 200	—	42 800	21 400	1,88	11 400	22 800	—
	III	16	3 000	48 000	—	307 200	19 200	1,83	10 500	168 000	—
	III oțel	5	2 800	14 000	—	86 000	17 200	1,76	9 800	49 000	—
Total		23	—	69 200	3 000	436 000	18 960	1,82	—	239 800	10 430
RGE	II	6	2 500	15 000	—	110 400	18 400	1,84	10 000	60 000	—
	III	8	2 200	17 600	—	140 800	17 600	1,85	9 500	76 000	—
	V	2	1 500	3 000	—	11 200	5 600	1,70	3 300	6 600	—
Total		16	—	35 600	2 225	262 400	16 400	1,84	—	142 600	8 910
RR......	—	7	550	3 850	—	77 000	11 000	1,83	6 000	49 000	—
Total		48	—	162 450	3 380	1 021 400	21 280	1,83	—	559 400	11 650
Imbunătățiri....	—	—	—	21 000	—	113 000	—	1,65	—	68 500	—
Frînă	—	20	280	5 600	—	11 400	570	1,90	—	6 000	—
Bunuri	—	—	—	2 000	—	37 500	—	1,73	—	21 500	—
Comenzi, piese ..	—	—	—	29 000	—	148 000	—	1,63	—	91 000	—
Total	—	—	—	216 600	—	1 331 300	—	1,78	—	746 400	—

carea numărului de vehicule prin numărul unitar de ore normă.

Astfel în exemplul luat se observă că:

— pentru un număr de 9 RK — pentru care s-a planificat un fond de 246 000 lei și un preț mediu de 1,82 lei/oră normă-rezultă un număr de 135 000 ore normă;

— pentru un număr de 23 RGI grele — pentru care s-a planificat un fond de 436 000 lei și un preț mediu de 1,82 lei/ora normă — rezultă un număr de 239 800 ore normă;

— iar pentru întreaga producție planificată de material rulant și restul de sortimente, în valoare globală de 216 600 mii lei, exprimată în prețuri constante, pentru care s-a stabilit un fond de salarii de 1 331 300 lei, trebuie să se realizeze un număr de 746 400 ore normă, la prețul mediu de 1,78 lei/ora normă.

Dacă numărul de ore normă rezultat din calcul diferă cu mai mult de 2% față de realizările medii din perioada anterioară, se impune să se examineze:

— dacă volumul de reparații înregistrat în evidențele primare (foaie de constatare și buletin de lucru) este absolut necesar;

— și dacă depășirile de normă la unele meserii și operații sau sectoare de muncă nu întrec distanțat depășirile de normă de la celelalte meserii sau operații, spre a se corecta în vederea coordonării cîștigurilor în funcție de tehnicitatea lucrărilor și condițiile de muncă.

Odată acest plan de producție stabilit în ore normă de timp, urmează a fi defalcat pe secții de producție.

In exemplul luat se consideră că atelierul are structura organizatorică alcătuită din secțiile cazangerie, montaj, mecanică, sudură, fierărie și turnătorie.

Cunoscîndu-se din realizările perioadelor anterioare apropiate proporțiile de ore normă efectuate pentru repararea materialului rulant și a celorlalte sortimente la fiecare secție, se determină numărul de ore normă ce revine secțiilor din totalul orelor planificate, stabilite așa cum s-a arătat.

Rezultatele defalcării sînt cuprinse în tabela 2.

Cunoscîndu-se și prețul mediu al unei ore normă pe secții, se determină fondul de salarii pentru producția de bază, prin multiplicarea nu-

Tabela 2

Secţia	Material rulant		Imbunătăţiri, comenzi, piese		Total ore normă
	%	Număr ore normă	%	Număr ore normă	
Montaj	28	156 000	25	47 000	203 000
Cazangerie	21	118 000	—	—	118 000
Mecanică	25	141 000	50	95 000	236 000
Sudură	11	60 400	10	18 000	78 400
Fierărie	9	50 000	5	9 000	59 000
Turnătorie	6	34 000	10	18 000	52 000
Total	100	559 400	100	187 000	746 400

mărului de ore normă cu preţul mediu, obţinîndu-se cifrele din tabela 3.

După stabilirea numărului de ore normă pe secţii se determină numărul de muncitori direct productivi (de bază) în funcţie de gradul de realizare a normelor şi timpul efectiv prestat lunar, în medie, de un muncitor.

Defalcarea planului se duce apoi mai departe pînă la centre, elementele componente ale secţiilor care repară anumite organe şi piese.

Astfel, la secţia montaj, considerîndu-se că structura organizatorică cuprinde centrele: lonjeroane, montaj, căldărărie, îmbrăcăminte, tendere şi probe, se poate distribui planul după aceleaşi reguli ca la secţii, cunoscîndu-se realizările anterioare ce revin fiecărui centru şi preţul mediu pe oră al lucrărilor.

De la aceste centre porneşte revizuirea cuantumului de reparaţie şi, dacă este cazul, şi reexaminarea normelor de timp, atunci cînd numărul de ore normă ce se planifică pe fel de reparaţie şi vehicul nu ar corespunde cu realizările perioadei anterioare.

Rezultă deci că întregul calcul de defalcare a planului de fond de salarii şi forţe de muncă pe unităţile de bază ale întreprinderilor (secţii) şi chiar pe componentele lor (centre) se reazemă pe cunoaşterea cît mai apropiată a realizărilor medii în perioadele anterioare apropiate, în ceea ce priveşte:

— orele normă pe fel de reparaţie şi vehicul şi proporţiile ce revin fiecărei secţii;

— orele normă ce realizează fiecare secţie la materialul rulant şi la alte sortimente, stabilite la un anumit program de reparaţii, în funcţie de capacitatea de producţie a locurilor de muncă şi a utilajului.

Defalcarea planului trebuie să se extindă şi asupra muncitorilor auxiliari, care consumă o parte destul de importantă a fondului de salarii al muncitorilor.

Categoria muncitorilor auxiliari se poate împărţi în două grupe:

— una care formează grupa muncitorilor calificaţi, folosiţi la întreţinerea şi repararea utilajelor şi instalaţiilor, precum şi la ţinerea în funcţiune a instalaţiilor de forţă, lumină, încălzire, etc. şi

— altă grupă care cuprinde pe muncitorii necalificaţi, utilizaţi la transportul materialelor şi pieselor, la încărcări şi descărcări de piese sau materiale, precum şi la întreţinerea curăţeniei halelor şi incintei atelierului.

Este de ştiut că o întreprindere de reparat material rulant în condiţii normale de tehnicitate şi cu o organizare a proceselor tehnologice în curent cu tehnica realizează o regie a muncitorilor auxiliari de 15—18% din totalul muncitorilor.

Cu această proporţie de regie se obţine o bună deservire a locurilor de muncă, o corectă întreţinere şi funcţionare a utilajului şi instalaţiilor atelierului.

Este deosebit de important de avut în vedere la planificarea fondului de salarii şi faptul că, în urma îmbunătăţirii indicilor tehnico-economici ai transportului feroviar, se sporeşte numărul de ore normă pe vehicul datorită sporirii uzurilor şi deformărilor de piese, suprasolicitate.

O evaluare a creşterii volumului de reparaţii faţă de perioada anterioară ameliorării indicilor tehnico-economici se poate face în modul următor:

La locomotive. Sporul de uzuri este legat de creşterea forţei şi puterii de tracţiune, precum şi de mărirea normei de parcurs.

Să presupunem că:

— norma de parcurs a locomotivelor între două reparaţii generale a sporit în medie ponderată cu 12%;

— tonajul brut mediu pe tren a crescut cu 6%;

— viteza tehnică a sporit cu 3%.

Tabela 3

Secţia	Material rulant			Imbunătăţiri, comenzi, piese			Total general lei
	Număr ore normă	Preţ lei/oră normă	Total lei	Număr ore normă	Preţ lei/oră normă	Total lei	
Montaj	156 000	1,70	265 200	47 000	1,65	77 500	342 700
Cazangerie	118 000	1,85	218 300	—	—	—	218 300
Mecanică	141 000	1,75	246 700	95 000	1,55	147 200	393 900
Sudură	60 000	2,10	126 600	18 000	2,00	36 000	162 600
Fierărie	50 000	2,00	100 000	9 000	2,00	18 000	118 000
Turnătorie	34 000	1,90	64 600	18 000	1,73	31 200	95 800
Total	559 400		1 021 400	187 000	1,66	309 900	1 331 300

Plusul de forţă de tracţiune pentru remorcarea unui tonaj mărit cu 6% se determină cu ajutorul expresiei cunoscute:

$$F_o = P\,(w_o' + i) + Q\,(w_o'' + i)$$

unde:

F_o este forţa de tracţiune la obadă în kg;

P — greutatea locomotivei în serviciu în tone;

Q — tonajul brut al trenului în tone;

w_o' — rezistenţa la mers a locomotivei ca vehicul în kg/t;

w_o'' — rezistenţa la mers a vagoanelor în kg/t;

i — rampa caracteristică a secţiei de parcurs exprimată la 0/00, şi avînd dimensiunile unei rezistenţe în kg/t.

Ţinînd seamă că forţa de tracţiune necesară pentru remorcarea garniturii trenului este în medie de 6 ori mai mare decît forţa de tracţiune necesară pentru remorcarea locomotivei cu vehicul, adică:

$$Q\,(w_o'' + i) = 6\,P\,(w_o' + i),$$

rezultă că forţa de tracţiune necesară remorcării unui spor de tonaj de 6%, F_{o1} a crescut procentual faţă de forţa de tracţiune ce remorca tonajul mediu din perioada anterioară sporirii, F_o cu:

$$\frac{F_{o1}}{F_o} - 1 = \frac{1 + 6 \times 1{,}06}{1 + 6} - 1 = 0{,}05 = 5\%.$$

Sporul de putere procentual datorit creşterii forţei de tracţiune cu 5% şi creşterii vitezei cu 3% reiese din expresia:

$$\frac{P_{o1}}{P_o} - 1 = \frac{\dfrac{F_{o1} \cdot V_1}{270}}{\dfrac{F_o \cdot V_o}{270}} - 1 = \frac{1{,}05 \times 1{,}03}{1 \times 1} - 1 = 0{,}08 = 8\%$$

unde:

P_o este puterea locomotivei în CP pentru perioada anterioară modificării tonajului şi vitezei;

P_{o1} — puterea locomotivei în CP pentru perioada după creşterea tonajului şi vitezei;

V_o — viteza pentru perioada anterioară modificărilor, în km/h;

V_1 — viteza pentru perioada după creşterea tonajului şi vitezei, în km/h.

Luîndu-se în considerare că sporul de putere influenţează creşterea volumului de reparaţie:

— a cazanului, deoarece vaporizează mai multă apă şi arde mai mult combustibil;

— a fremului şi mecanismului motor, deoarece atît intensitatea tensiunilor şi compresiunilor cît şi frecvenţa alternanţei tensiune-compresiune au crescut;

— şi ţinîndu-se seamă că mărimea normei de parcurs sporeşte de asemenea volumul de uzuri, se apreciază că volumul de reparaţii creşte cu 1/3 din sporul procentual al puterii şi normei de parcurs.

Astfel în exemplul luat rezultă un spor de uzuri de:

$$1/3\,(0{,}08 + 0{,}12) = 0{,}067 = 6{,}7\%$$

La vagoane de marfă. Sporul de manoperă este legat de îmbunătăţirea rulajului şi de creşterea sarcinei dinamice şi vitezei tehnice.

Presupunînd că:

— rulajul a crescut cu 7%, fapt ce înseamnă că vagonul a parcurs în stare încărcată un drum mai mare cu 7% decît în perioada anterioară;

— sarcina dinamică a crescut cu 2% şi

— viteza tehnică a crescut cu 3%, ca şi a locomotivei,

şi admiţînd că volumul de uzuri şi deformări de piese a crescut cu 1/4 din suprasolicitările vagonului în exploatare, sporul de uzuri este de:

$$1/4\,(0{,}07 + 0{,}02 + 0{,}03) = 0{,}03 = 3\%.$$

Pentru că volumul de reparaţii la celelalte sortimente nu a fost influenţat de creşterea indicilor tehnico-economici, se poate calcula creşterea medie ponderată pentru întreaga producţie a întreprinderii.

Astfel, admiţînd că volumul de manoperă al locomotivelor reprezintă 25% şi al vagoanelor de marfă 15% din întreaga producţie, sporul de manoperă datorit sporului de uzuri este de:

$$\frac{25 \times 8 + 15 \times 3}{100} = 2{,}45\%$$

In acest mod se poate determina sporul de manoperă ce se produce în sectorul reparaţiilor, cînd se îmbunătăţesc indicii tehnico-economici, care, dacă se ţine seamă de rezultatele practicii, ale relaţiei dintre suprasolicitări şi sporul de reparaţii, se poate ajunge la cifre reale în această privinţă.

In încheiere se subliniază că defalcarea planului de fond de salarii şi forţe de muncă, pe secţii de producţie, în funcţie de numărul de ore normă şi preţul mediu pe oră al lucrărilor şi analizarea executării planului pe baza aceloraşi elemente indicative, constituie mijloace eficace de examinare a modului de cum a fost utilizat fondul de salarii la muncitorii productivi.

Ruf

Toleranţele admisibile la săgeţile curbelor de cale ferată

de ing. N. DIŞLI
din D.G.L.

LINIILE ferate sînt formate din linii drepte sau aliniamente şi linii în curbă sau curbe.

Curbele se împart în două părţi importante şi anume : curbe propiu-zise care în general sînt arce de cerc şi curbe de racordare care sînt parabole de gradul III cu raza variabilă de la infinit şi pînă la raza corespunzătoare arcului de cerc respectiv. Curbele de racordare se cuprind între aliniament şi cercul propriu-zis şi se introduc cu scopu de a asigura circulaţia cît mai liniştită a vehiculelor, permiţînd în acelaş timp şi circulaţia cu viteza maximă admisă de raza cercului din curba propriu-zisă şi celelalte elemente ale căii ; în caz contrar nu se admite circulaţia cu viteza mai mare de 30 km/h.

Linia ferată este în continuă mişcare cu un organism viu, iar personalului de întreţinere a căii îi revine sarcina de a executa lucrări de reparaţii preventive astfel ca aceste deformaţii să nu depăşească anumite limite stabilite atît pe baze teoretice cît şi pe baze practice. Aceste limite de deformaţii admise se numesc toleranţe admisibile.

Porţiunile de linii în curbe necesită o supraveghere şi întreţinere deosebită atît în curbe propriu-zise şi în mod special în curbele de racordare şi aceasta din cauza atît a forţelor orizontale mari ce se nasc datorită mişcării circulare a vehiculelor, cît şi din cauza înscrierii mai dificile a vehiculelor.

Pentru asigurarea unei circulaţii continue şi cu vitezele prescrise, curbele trebuie verificate periodic şi readuse în poziţie reglementară.

Verificarea curbelor în plan se face prin măsurarea săgeţii, iar la cele retrasate şi prevăzute cu repere şi prin măsurarea distanţei între repere şi faţa interioară a ciupercii firului exterior al curbei.

Coarda obişnuită pentru măsurarea săgeţilor este de 20 m, iar în curbele cu raze mici ele se pot măsura şi cu coarda de 10 m.

Pentru ca o curbă să fie bună, ea trebuie să aibă săgeţile egale în curba propriu-zisă, iar în curba de racordare, săgeţile trebuie să aibă o variaţie liniară (fig. 1).

In mod practic nu se poate ajunge la această situaţie.

Instrcuţia nr. 63 „Norme şi toleranţe mai importante pentru linii, ramificaţii şi poduri” la art. 9 admite următoarele abateri faţă de o situaţie ideală :

La măsurarea săgeţilor în curbe se admit următoarele toleranţe la coarda de 20 m :

1. Pentru raze pînă la 650 m lungime :

a) dacă măsurările sînt succesive, diferenţa săgeţilor nu trebuie să întreacă 8 mm ;

b) dacă măsurile sînt nesuccesive, diferenţa săgeţilor maxime şi minime găsite trebuie să nu întreacă 16 mm.

2. Pentru raze cuprinse între 651 şi 1000 m inclusiv:

a) dacă măsurările sînt succesive, diferenţa săgeţilor nu trebuie să întrecă 6 mm ;

b) dacă măsurările sînt nesuccesive diferenţa săgeţilor maxime şi minime nu trebuie să întreacă 12 mm.

3. Pentru raze mai mari ca 1001 m :

a) dacă măsurările sînt succesive, diferenţa săgeţilor nu trebuie să întreacă + 6 mm ;

b) dacă măsurările sînt nesuccesive, diferenţa săgeţilor maxime şi minime nu trebuie să întreacă 8 mm.

Toleranţele admisibile astfel precizate au însă următoarele neajunsuri :

— Nu sînt aplicabile întrucît sînt prea strînse, în special pentru curbe cu raze mici şi nu se pot menţine pe teren chiar dacă prin retrasarea lor se ajunge la săgeţi în limitele prevăzute în instrucţie. In realitate pe teren curbele sînt cu variaţii mai mari la săgeată şi aceasta chiar în acele curbe în care înscrierea vehiculelor la viteza maximă admisă în curba respectivă se face în bune condiţii.

— Nerespectarea în mod continuu a instrucţiei slăbeşte disciplina personalului.

— Se cunoaşte că toleranţele prevăzute în instrucţie nu sînt aplicabile, dar nu se cunoaşte pînă la ce limită se poate merge cu abaterile la săgeată, fapt care este generator de neglijenţe ce pot duce la urmări grave pentru circulaţie.

— Nu se precizează la ce distanţă trebuie măsurate săgeţile. Se precizează numai lungimea corzii.

— Nu se precizează toleranţele la săgeată în curbele de racordare.

— In unele curbe de racordare perfecte din punct de vedere al poziţiei lor în plan, diferenţa între două săgeţi succesive este mai mare decît cea admisă de instrucţie.

Astfel, la curba de racordare de 80 m lungime, la o curbă cu R = 200 la distanţa de 5 m săgeata creşte cu $\frac{250 \times 5}{80} = 16$ mm (8 mm admis de instrucţie).

— S-a considerat că toleranţele la săgeată depind numai de raza curbei şi nu şi de viteza de circulaţie. Or în realitate mărimea toleranţelor depinde de viteza de circulaţie şi nu de raza curbei.

In scopul eliminării acestor deficienţe problema a fost tratată încă din 1952 de ing. D. Drimmer în articolul ,,Toleranţele admisibile la măsurarea săgeţilor în curbe” publicat în Revista Transporturilor nr. 9/1952 unde s-a ajuns la soluţii prea largi, în special la curbe cu rază mare.

Determinarea toleranţelor admisibile la săgeată la curbele de căi ferate în exploatare se va analiza ţinînd seama de :

— creşterea limitată a acceleraţiei normale,

— smucitura limitată,

— variaţia admisă a pantei supraînălţărilor conform instrucţiei (curbe).

— variaţia admisă a supraînălţării într-o curbă.

Toleranţele ce rezultă ţinînd seama de acceleraţia normală limitată

Prin circulaţia vehiculelor pe un drum curb se produce în plus faţă de forţele ce iau naştere în aliniament, acceleraţia normală a cărei valoare este :

$$p_n = \frac{v^2}{R}, \tag{1}$$

p în m/s², v în m/s şi R în m
sau

$$p_n = \frac{v^2}{13\ R} \tag{2}$$

p în m/s, v în km/h şi R în m.

Oricărei deformaţii a curbei îi corespunde o deformaţie a curburii, respectiv a razei în acel punct, adică a săgeţii şi a acceleraţiei normale.

Din formula (2) se deduce că la o viteză constantă, acceleraţia normală variază proporţional cu inversul razei, adică proporţional cu curbura în punctul respectiv :

$$p_n = \frac{v^2}{13} \times \frac{1}{R} = \frac{v^2}{13} \times C, \tag{3}$$

C fiind curbura în punctul respectiv.

Dacă notăm cu f săgeata şi cu a jumătate din lungimea corzii, se poate scrie că :

$$f = \frac{a^2}{2\ R}, \tag{4}$$

f în m, a în m, R în m,
sau

$$f = \frac{a^2}{2} \times \frac{1}{R} = \frac{a^2}{2} \times C. \qquad (5)$$

Reese că săgeata este și ea direct proporțională cu inversul razei, sau direct proporțională cu curbura în punctul respectiv.

Deci în orice curbă la aceeași viteză, dacă curbura variază cu $x\%$, atunci atît săgeata cît și accelerația normală variază și ele cu $x\%$.

Din încercările făcute de unele administrații s-a ajuns la concluzia că se poate admite o toleranță la accelerația normală de ± 0,25 m/s², adică accelerația poate varia între

$$p_n + 0,25 \text{ și } p_n - 0,25 \text{ m/s}^2.$$

Ținînd seamă de vitezele ce trebuie să se asigure pe liniile ferate conform ultimelor categorisiri și de razele ce limitează aceste viteze, accelerațiile normale ce iau naștere ținînd seama de raza curbei și viteza de circulație sînt cuprinse în tabela 1.

Tabela 1

Accelerația normală $P_n = \frac{v^2}{13\,R}$ în m/s² pentru:

Raza în m / Viteza în km/h	180	250	450	700	1000	2000
20	0,17	0,12	0,07	0,04	0,03	0,02
40	0,68	0,49	0,28	0,18	0,12	0,06
60	—	1,11	0,62	0,40	0,28	0,14
80	—	—	1,11	0,70	0,49	0,25
100	—	—	—	1,11	0,77	0,38
120	—	—	—	—	1,11	0,55

Rezultă că se admit în mod normal accelerațiile maxime de 1,11 m/s².

Totodată rezultă că dacă admitem o variație de ± 0,25 m/s² în multe cazuri (cele cuprinse deasupra liniei îngroșate), vom admite săgeți de sens invers, fapt care în realitate nu poate fi acceptat ca admisibil.

Exprimînd variația în procente față de săgeata teoretică, avem:

$$f = 0,25 : \frac{v^2}{13\,R}\ 100 = \frac{3,25\,R}{V^2}\ \%,$$

în valori finite exprimate în m

$$f = \frac{3,25\,R}{V^2} \times f = \frac{3,25\,R}{V^2}\ \frac{a^2}{2\,R} = \frac{1,625\,a^2}{V^2}$$

$$\Delta f = 1,625 \left(\frac{a}{v}\right)^2 \text{m}, \qquad (6)$$

adică variația creșterii sau descreșterii săgeții este independentă de raza arcului de cerc și depinde numai de viteza de circulație și lungimea corzii.

Pentru coarda de 20 m:

$V = 60$ km/h — $\Delta f_{60} = 45$ mm
$V = 80$,, — $\Delta f_{80} = 25$ mm
$V = 100$,, — $\Delta f_{100} = 18$ mm
$V = 120$,, — $\Delta f_{120} = 12$ mm.

Aceasta însă duce la situații care cîteodată practic sînt inadmisibile întrucît s-ar părea că se admite chiar și săgeata de sens invers, adică contracurbă și anume aceasta pentru toate cazurile cuprinse deasupra liniei îngroșate din tabela 1.

De exemplu, într-o curbă cu $R = 1500$ m pe care se circulă cu viteza de 60 km/h (viteza care este admisă pe secția respectivă din cauza restului de curbe de pe această secție), toleranța admisă la săgeată conform celor de mai sus este de 45 mm în timp ce săgeata teoretică este numai de 33 mm.

Corectivul pentru aceste situații se va arăta în cele ce urmează.

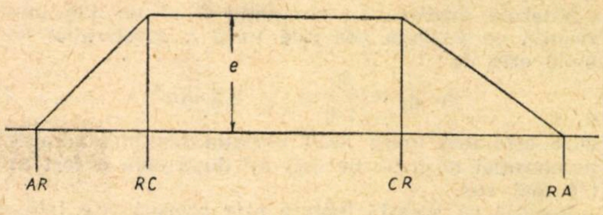


Fig. 1

Toleranțele admise la săgeată ținînd seama de o smucitură limitată

Prin smucitură înțelegem variația accelerației normale într-o unitate de timp, adică:

$$\psi = \frac{p_n}{t}$$

în care t este timpul, iar ψ este smucitura.

Pe baza unor numeroase încercări s-a ajuns la concluzia că se poate admite smucitura de cel mult 1 m/s³. De fapt smucitura este aceea care ne indică mersul mai mult sau mai puțin liniștit al vehiculului.

Considerînd că măsurătoarea săgeților se face la distanțe egale cu jumătate din lungimea corzii, adică la distanța de a metri și cunoscînd viteza vehiculului putem determina timpul în care parcurge această distanță și anume:

$$a = v.\ \Delta_t = \frac{V}{3,6}\ \Delta_t$$

$$\Delta_t = \frac{3.6\ a}{V},$$

a în m. V în km/h

deci

$$\psi = \frac{p_n}{\frac{3,6\ a}{V}} \qquad (7)$$

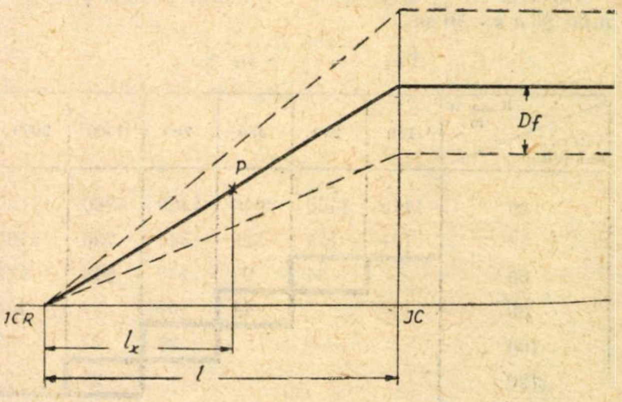
Ținînd seama că ψ maxim admisibil este de 1 m/s³ iar coarda, de 20 m, a = 10 m, ajungem la concluzia că

$$\pm 1 = \frac{\Delta\ p_n}{\frac{36}{V}}$$

sau

$$p_n = \pm \frac{36}{V} \qquad (8)$$

Fig. 2



Vitezele maxime în circulație fiind de 120 km/h, rezultă că variația cea mai mică a accelerației normale este de :

$$pn \pm = \frac{36}{120} = \pm\ 0{,}3\ \mathrm{m/s^2} \qquad (9)$$

care este mai mare decît variația maximă admisă a accelerației normale de 0,25 $\mathrm{m^2}$ după cum a fost arătat mai sus.

Rezultă că această ipoteză este acoperitoare față de ipoteza variației maxime a accelerației normale de $\pm\ 0{,}25\ \mathrm{m/s^2}$.

Este necesar să vedem și care este variația corespunzătoare a săgeților în cazul $\psi = \pm\ 1\ \mathrm{m/s^3}$.

Revenim la formula (3)

$$pn = \frac{v^2}{13} \times \frac{1}{R} = \frac{V^2}{13} \times C$$

$$pn = \frac{V^2\ C}{13}$$

$$\Delta\ pn = \frac{V^2\,\Delta\,C}{13}. \qquad (10)$$

Din formula (4) avem

$$f = \frac{a^2}{2} \times \frac{1}{R} = \frac{a^2}{2} \times C$$

$$\Delta f = \frac{a^2}{2}\ \Delta\ C$$

$$\Delta\ C = \frac{2}{a^2}\ \Delta\ f$$

și introducînd în formula (10) obținem :

$$pn = \frac{2\ V^2}{13.\ a^2}\ \Delta\ f$$

Smucitura este egală cu :

$$\psi = \frac{\Delta\,pn}{\Delta\,t} = \frac{2\ V^2}{13\ a^2}\,\Delta f.\ \frac{V}{3{,}6\ a} = \frac{V^3\,\Delta f}{23{,}4\ a^3}.$$

Ținînd seama de limita superioară admisă pentru ψ de 1 $\mathrm{m/s^3}$, rezultă :

$$\Delta f = \pm\ \frac{23{,}4\ a^3}{V^3} = \pm\ 23{,}4 \left(\frac{a}{v}\right)^3\ \text{în m}$$

sau

$$\pm\ 23\,400 \left(\frac{a}{v}\right)^3\ \text{în mm,}$$

sau în procente față de săgeata teoretică

$$\Delta f = \frac{\dfrac{23{,}4\ a^3}{V}}{\dfrac{a^2}{2\ R}} \times\ 100 = \frac{4\,680\ a\ R}{V^3}\ \%. \qquad (11)$$

Pentru a = 10 m avem :

$$\Delta f = \frac{46\,800\ R}{V^3}\ \text{în}\ \%. \qquad (12)$$

Procentul maxim admis pentru variația săgeții ținînd seama de viteza de circulație și de raza curbei este dată în tabela 2.

Tabela 2

Variația în % a săgeților ce rezultă pentru $\psi = \pm\ 1\ \mathrm{m/s^3}$ și a = 10 m.

$$\mathrm{f} = \frac{46\,800\ R}{v^3}\ \text{în}\ \%.$$

Raza în m / Viteza în km/h	180	250	450	700	1000	2000
20	1110	1460	2640	4100	5860	11720
40	131	183	329	511	730	1460
60		54	97	152	216	432
80			41	64	91	183
100				33	47	94
120					27	54

Intre liniile îngroșate sînt cuprinse procentele de variație a săgeților ce rezultă ca admisibile pentru arcurile de cerc cu razele limită pentru vitezele din prima coloană.

Aceste procente de variație maximă a săgeții sînt corective pentru rezultatele obținute în ipoteza admiterii variației accelerației normale de $\pm\ 0{,}25\ \mathrm{m/s^2}$ și anume :

Diferența între două săgeți vecine măsurate la distanța de 10 m și coarda de 20 m poate fi la viteza de :

pînă la 60 km/h cel mult de 54%
de la 61—80 km/h cel mult de 41%
de la 81—100 km/h cel mult de 33%
de la 101—120 km/h cel mult de 27%

din săgeata teoretică corespunzătoare corzii de 20 m.

Din formula (12) se mai deduce că variația săgeții în procente la aceeași viteză și aceeași rază este proporțională cu lungimea corzii.

In consecință, la măsurarea curbei în coarda de 10 m toleranțele admise la săgeată vor fi jumătate din cele admise pentru coarda de 20 m și nu a patra parte din această toleranță, fapt care este confirmat și de măsurătoarele făcute pe teren.

Toleranțele admise la săgeată ținînd seama de toleranțele admise pentru variația supraînălțărilor

Supraînălțarea în curbe se stabilește cu formula :

$$h = 11{,}8\ \frac{V^2}{R} \qquad (13)$$

iar practic se ia supraînălțarea egală cu

$$h = \frac{2}{3}\ 11{,}8\ \frac{V^2}{R} = 7{,}8\ \frac{V^2}{R} \qquad (14)$$

$$f = \frac{a^2}{2\ R}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2\ f_2}{a^2}$$

$$h = 7{,}8\ V^2 \times \frac{2\ f}{a^2}$$

$$f = \frac{a^2\ h}{15{,}6\ V^2} = \frac{a^2}{15{,}6\ V^2}\ h \qquad (15)$$

adică săgeata în cazul unei viteze constante variază proporțional cu supraînălțarea.

Conform instrucției se admite o variație a supraînălțării în curbele de racordare de cel mult 1/400, aceasta fiind în același timp admisă atît ca pantă maximă a supraînălțărilor cît și în cuprinsul curbei și a aliniamentului.

La distanța de 10 m supraînălțarea deci poate varia cu cel mult

$$\frac{10\,000}{400} = 25\ \text{mm}.$$

Ținînd seama și de viteza de circulație, variația maximă a săgeții determinată de variația maximă a supraînălțării va fi de :

$$\Delta f = \frac{a^2}{15{,}6\ V^2}\ \Delta\ h \qquad (16)$$

$$\Delta f = \frac{a^2}{15{,}6\ V^2} \times 25 = 1{,}6 \left(\frac{a}{v}\right)^2\ \text{în m}. \qquad (17)$$

Și în acest caz toleranțele la săgeată nu depind de raza curbei, ci numai de viteza și lungimea corzii.

Toleranțe admise la săgeată în lungul curbei

Conform articolului din RET supraînălțarea prescrisă într-o curbă poate să fie modificată cu 25% fără ca viteza de circulație să fie micșorată.

Tabela 3

V i t e z a	Toleranțele ce rezultă în ipotezele analizate				
	$f=1625\left(\frac{a}{v}\right)^2$	$f=23400\left(\frac{a}{v}\right)^3$	$f=1600\left(\frac{a}{v}\right)^2$	Insă cel mult $^0/_0$ din săgeata teoretică	Observații
km/h	mm	mm	mm	$^0/_0$	
Pînă la 30 km/h (la linii înguste)	90	435	89	54 $^0/_0$	Se măsoară cu coarda de 10 m
Pînă la 60 km/h	45	108	45	54 $^0/_0$	
Dela 61—80 km/h	25	46	25	41 $^0/_0$	
Dela 81—100 hm/h	16	23	16	33 $^0/_0$	
Dela 101—120 hm/h	11	14	11	27 $^0/_0$	

Din formula (16) rezultă că variația supraînălțării este proporțională cu variația săgeții, deci :

$$\Delta f = 0,25\, f. \tag{17}$$

In consecință, pe toată lungimea curbei propriuzise săgețile maxime sau minime pot să difere cel mult cu 25% față de săgeata teoretică, fără ca viteza de circulație a vehiculului să fie modificată și fără a periclita siguranța circulației.

Concluzii

Din examinarea rezultatelor obținute în cele trei ipoteze se ajunge la următoarele toleranțe la săgeata pentru săgețile vecine măsurate la distanța de 10 m cu coarda de 20 m :

Din cele arătate mai sus se trag următoarele concluzii :

1. Toleranța la săgeata măsurată la distanța de 10 m cu coarda de 20 m poate fi de cel mult $f = \pm 1600\left(\frac{a}{v}\right)^2$ în mm din săgeata corespunzătoare arcului de cerc teoretic însă nu mai mare de 54% din săgeata teoretică pentru viteze pînă la 60 km/h

41% din săgeata teoretică pentru viteze între 61—80 km/h

33% din săgeata teoretică pentru viteze între 81—100 km/h

27% din săgeata teoretică pentru viteze între 101—120 km/h

2. Toleranța la săgeată variază cu viteza de circulație în curba respectivă și nu depinde de raza curbei.

3. Toleranța la săgeată măsurată cu coarda de 10 m este egală cu 1/2 din toleranța la săgeată măsurată cu coarda de 20 m.

4. In lungul curbei săgeata minimă sau maximă nu poate să difere mai mult de 25% față de săgeata teoretică.

5. In curbele de recordare toleranțele admise sînt proporționale cu raportul între distanța de la începutul curbei de racordare pînă la punctul în care se măsoară săgeata și lungimea curbei de racordare față de toleranța admisă la sfîrșitul curbei de racordare care este acelaşi ca și în arcul de cerc (fig. 2)

$$\Delta f_x = \frac{l_x}{l}\,\Delta f \tag{18}$$

l_x = distanța între începutul curbei de racordare și punctul în care se măsoară săgeata,

l = lungimea curbei de racordare,

Δf = toleranța admisă în cercul plin.

Propuneri

Ținînd seama de concluziile la care s-a ajuns, propunem modificarea instrucțiilor în vigoare privitoare la toleranțele admisibile la săgeți în curbe în modul următor.

Art. I. In urma măsurării săgeților cu curbe arc de cerc se admit următoarele toleranțe cînd măsurarea lor se face la distanța de 10 m cu coarda de 20 m.

1. Pentru viteza de circulație pînă la 60 km/h

a) diferența între două săgeți vecine poate fi pînă la 40 mm cu condiția să nu depășească 40% din valoarea săgeții teoretice

b) în lungul curbei săgeata minimă sau maximă să nu difere cu mai mult de 25% față de săgeata teoretică dar cel mult cu 40 mm

2. Pentru viteza de circulație de la 61 km/h și pînă la 80 km/h inclusiv :

a) diferența între două săgeți vecine poate fi pînă la 25 mm cu condiția ca să nu depășească 35% din valoarea săgeții teoretice,

b) în lungul curbei săgeata minimă sau maximă să nu difere cu mai mult de 20% față de săgeata teoretică dar cel mult cu 25 mm.

3. Pentru viteza de circulație de la 81 km/h pînă la 100 km/h inclusiv :

a) diferența între două săgeți vecine poate fi pînă la 16 mm cu condiția ca să nu depășească 30% din valoarea săgeții teoretice,

b) în lungul curbei săgeata minimă sau maximă să nu difere cu mai mult de 18% față de săgeata teoretică dar cel mult cu 16 mm.

4. Pentru viteza de circulație de la 101 km/h în sus:

a) diferența între două săgeți vecine poate fi pînă la 12 mm cu condiția ca să nu depășească 25% din valoarea săgeții teoretice,

b) în lungul curbei săgeata minimă sau maximă să nu difere cu mai mult de 18% față de săgeata teoretică, dar cel mult cu 12 mm.

5. In urma măsurării săgeților la distanța de 5 m una de alta și cu coarda de 10 m, toleranțele admisibile sînt egale cu jumătatea celor corespunzătoare în urma măsurării săgeților la distanța de 10 m și cu coarda de 20 m arătată ca la pct. 1, 2, 3, 4.

Curbele cu raza pînă la 60 m exclusiv să se verifice cu coarda de 5 m, cele cu raza de la 60—250 m exclusiv se măsoară cu coarda de 10 m, iar cele de la 250 m în sus, cu coarda de 20 m, măsurarea săgeților făcîndu-se la distanța de 2,5 m respectiv 5 și 10 m.

6. La linii înguste în urma măsurării săgeților în curbe arc de cerc se admite ca :

a) diferența între două săgeți vecine măsurate la distanța de 5 m cu coarda de 10 m să fie pînă la 60 mm cu condiția să nu depășească 50% din valoarea săgeții teoretice corespunzătoare la coarda de 10 m ;

b) în lungul curbei săgeata minimă sau maximă să nu difere mai mult de 25% față de săgeata teoretică la coarda de 10 m, dar cel mult cu 60 mm.

Art. II. In curbele de racordare toleranțele sînt proporționale cu distanța de la începutul curbei de racordare pînă la punctul în care se măsoară și lungimea curbei de racordare, considerîndu-se că la sfîrșitul curbei de racordare (în punctele IC și SC) toleranța admisă este cea din arcul de cerc.

Tabela 4

Toleranţe admise la săgeata în curbe de pe linii normale pentru viteze de la 61 km/h pînă la 80 km/h inclusiv

Raza	Săgeata la coarda de 20 m	In cadrul întreţinerii					La construcţii noi, etc		
		In curba de racordare		In arc de cerc			In arc de cerc		
		Diferenţa între săgeţile vecine	Săgeata maximă sau minimă	Diferenţa între săgeţile vecine	Săgeata		Diferenţa între săgeţile vecine	Săgeata	
					maximă	minimă		maximă	minimă
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
La coarda de 20 m săgeţi măsurate la 10 m distanţă									
250	200	$f_x = \frac{l_x}{l} f_4$	$f_{min} = \frac{l_x}{l} f_6$ $f_{max} = \frac{l_x}{l} f_5$	25	225	175	10	207	193
275	182			25	207	157	10	189	175
300	167			25	192	142	10	174	160
325	154			25	179	129	10	161	147
350	143			25	168	118	10	150	136
375	133			25	158	108	10	140	126
400	125			25	150	100	10	132	118
450	111			25	133	89	10	118	104
500	100			25	120	80	10	107	93
550	91			25	107	73	10	98	84
600	83			25	100	66	10	90	76
650	77			25	92	62	10	84	70
700	71			25	85	57	10	78	64
800	62			22	74	50	10	69	55
900	55			19	66	44	10	62	48
1 000	50			17	60	40	10	57	43
1 100	45			16	54	36	10	52	38
1 200	42			15	50	34	10	48	36
1 300	38			13	46	30	10	44	32
1 400	36			13	43	29	10	42	30
1 500	33			12	40	26	10	39	27
1 600	31			11	37	25	10	36	26
1 700	29			10	35	23	10	34	24
1 800	28			10	34	22	10	33	23
1 900	26			9	31	21	9	31	21
2 000	25			9	30	20	9	30	20
2 500	20			7	24	16	7	24	16
3 000	17			6	21	13	6	21	13

l_x — distanţa de la începutul curbei de racordare pînă la punctul în care se măsoară săgeata,
l — lungimea curbei de racordare
f_4 — diferenţa între săgeţi din coloana 4,
f 5,6 — valoarea săgeţii din coloana 5, respectiv 6,
Pentru curbe cu alte raze, datele se deduc prin interpolare

Art. III. La recepţia curbelor construite din nou, reparate radical sau refacţionate precum şi la cele retrasate, la orice viteză :

a) diferenţa între două săgeţi vecine măsurate la 10 m distanţă cu coarda de 20 m să nu depăşească 10 mm sau toleranţele prevăzute la art. I cînd acestea sînt mai mici de 10 mm sau 1/2 din acestea dacă măsurătoarea se face din 5 în 5 m cu coarda de 10 m lungime ;

b) în lungul curbei săgeata minimă sau maximă să nu difere mai mult decît cu jumătate din toleranţa admisă între două săgeţi vecine (rotunjite în plus) plus 2 mm sau cel mult toleranţele admise la art. I paragrafele 1 b, 2 b, 3 b, 4 b cînd acestea sînt mai mici decît cele de mai sus, sau 1/2 din acestea dacă măsurătoarea se face din 5 în 5 m cu coarda de 10 m lungime ;

c) în curbele de racordare, toleranţele sînt proporţionale cu distanţa de la începutul curbei de racordare pînă la punctul în care se măsoară şi cu lungimea curbei de racordare, considerîndu-se că la sfîrşitul curbei de racordare toleranţa admisă este cea din arcul de cerc.

Tabela 4 este un exemplu care cuprinde toleranţele admise pentru curbe de diferite raze şi la diferite viteze atît în cadrul întreţinerii, cît şi la recepţia curbelor construite din nou, refacţionate, reparate radical sau retrasate.

In acelaşi mod se pot întocmi tabele pentru toate cazurile.

* * *

Qim

Metodă practică pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura întreţinerii căii

de ing. FLORIAN I. GOGA
şeful Serv. Planificării-Timişoara

PENTRU ca transportul pe calea ferată să-şi îndeplinească scopul, adică să se transporte călători şi mărfuri în condiţii ireproşabile din punct de vedere al circulaţiei şi cu viteze cît mai mari, este necesar ca, pe lîngă material rulant modern, să se dispună şi de o linie bine întreţinută, cu o poză şi un tip de şine corespunzător solicitărilor, precum şi de lucrările de artă necesare.

Preocupările privind starea liniei şi a lucrărilor de artă stau la baza activităţii întreţinerii căii.

Intreţinerea căii are în esenţă două sarcini importante şi anume:

— de a asigura circulaţia prin lucrările de reparaţie şi întreţinere, înlăturînd toate fenomenele care ar conduce la diminuarea ritmului de transport sau întreruperea lui fie chiar şi pe timp limitat;

— de a contribui la descoperirea punctelor care gîtuie sporirea traficului şi de a sprijini executarea lucrărilor care să asigure creşterea volumului de transport, atît ca intensitate, în timp, cît şi ca tonaj.

Pentru satisfacerea acestor sarcini ramura de întreţinere a căii — denumită în Uniunea Sovietică şi *sentinela căilor ferate* — efectuează un volum important de lucrări, absorbind din totalul activităţii unei regionale circa 26% forţă de muncă şi 30% din totalul cheltuielilor.

Ţinînd seama de aceste lucrări, M.C.F. a acordat o deosebită atenţie problemelor *tehnice* şi *economice* legate de activitatea întreţinerii.

Problemele tehnice au fost fixate în mod amănunţit de către D.G.I.C., concretizînd întreaga activitate prin opt indicativi, specificaţi în ordinul 306/68 col. din 1953. Aici sînt stabiliţi coeficienţii de echivalare pentru toate prestaţiile, dînd posibilitate a le lega de articolele din schemele de contabilizare.

Pentru urmărirea executării sarcinilor tehnice Revista Căilor Ferate a publicat o serie de articole *) care aduc un sprijin preţios în munca organelor de producţie şi de conducere în această ramură.

S-a acordat însă o atenţie mai restrînsă problemelor economice şi pe acestea le vom detaila în cele ce urmează.

Determinarea alocaţiilor

La baza principiului de determinare a volumului de cheltuieli pe o perioadă oarecare stau:

— normele stabilite în instrucţia de normă pentru întreţinerea liniilor;

— realizările din perioadele anterioare;

— sarcinile de dezvoltare a ritmului transporturilor;

— posibilităţile direcţiilor regionale pe acea perioadă.

Se ţine seamă cu această ocazie şi de metodele noi introduse în muncă, extinderea acestora, mecanizarea diferitelor faze ale procesului de producţie şi de ritmul de creştere a productivităţii muncii.

Pe elemente de cheltuieli cuantumul alocaţiilor se stabileşte:

— la materiale, ţinînd seama de normele de consum în vigoare, de starea liniei şi de influenţa diferiţilor factori (neaprovizionări din perioadele anterioare, sporirea traficului, întărirea anumitor porţiuni de linii etc.);

— la combustibil, în raport cu normele de consum şi realizările perioadelor anterioare;

— la fondul de salarii, ţinînd seama de schemele în vigoare şi de normele de manoperă şi de cîştig mediu pentru producţie.

Referindu-ne la metoda lucrului continuu după Udalov, numărul de oameni de la producţie (în afară de personalul legat de siguranţa circulaţiei) se stabileşte după relaţia:

$$N = 0{,}0035\,\frac{n_z + n_p}{p} + 0{,}25\,c$$

care s-a determinat**, ţinînd seama şi de drepturile la concediu a personalului legat de paza şi siguranţa circulaţiei, care se înlocueşte prin personal flotant.

La alte cheltuieli băneşti alocaţiile se stabilesc ţinînd seamă de sarcinile unităţilor de producţie (cont 130) şi a unităţilor de conducere (cont 134) Sumele se determină analizîndu-se în mod detaliat realizările efectiv obţinute în perioadele anterioare pe fiecare articol din schema de contabilizare şi eliminînd factorii ce nu se mai repetă sau adăugînd pe aceia ce vor influenţa perioada actuală.

La amortismente, alocaţiile se stabilesc în raport cu sarcinile de amortizare a mijloacelor de bază. In acest scop se întocmesc calculele necesare, se înaintează centralizat la minister şi după aprobare se includ în planul financiar al unităţilor.

Defalcarea alocaţiilor. Odată determinat volumul alocaţiilor pe o perioadă oarecare pentru

---

*) De exemplu „*Metode noi de muncă la lucrările de întreţinere a liniilor ferate*“, de N. Dişli, în nr. 10/1953.

**) A se vedea articolul „*Forţele de muncă la echipa de întreţinere a liniilor ferate*“, de ing. N. Dişli, Revista Căilor Ferate nr. 11/1954.

întreaga activitate a ramurii întreţinerii căii, aceasta se defalcă pe secţii L, după acelaşi criteriu. Urmează ca secţiile L să-şi întocmească tehprofinplanul respectînd alocaţiile fixate pe elemente de cheltuieli şi luni. La întocmirea tehprofinplanului se va ţine seamă:

— de schema de contabilizare în vigoare;

— de normele de cheltuieli pe măsurător;

— de posibilităţile creiate prin cuantumul total de alocaţii, determinat prin aprecierea posibilităţilor de creştere a ritmului de utilizare a rezervelor interne;

— de sarcinile sporite sau diminuate la diferite articole.

Presupunînd întocmit tehprofinplanul pe o perioadă oarecare, să notăm:

C_v = cheltuieli variabile;
C_f = cheltuieli fixe.

După specificul sarcinilor rezultă că în cadrul cheltuielilor variabile se cuprinde activitatea dusă cu întreţinerea liniei, întreţinerea lucrărilor de artă, a zonei şi a lucrărilor diverse.

Dacă:

C_1 sînt cheltuielile cu întreţinerea liniei (art. 802);
C_2 — cheltuielile cu întreţinerea lucrărilor de artă şi apărare (art. 904);
C_3 — cheltuielile cu întreţinerea zonei, serelor, etc., (art. 805);
C_4 — cheltuielile cu întreţinerea indicatorilor, pasaje, accesorii (art. 806);
C_5 — cheltuielile cu întreţinerea şi completarea parazăpezilor (art. 807);
C_6 — cheltuielile cu măsuri preventive şi lucrări urgente (art. 808 şi 809);

se va putea scrie:

$$C_v = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 \qquad (1)$$

Cît priveşte cheltuielile fixe acestea se vor determina cu ajutorul relaţiei:

$$C_f = C_t - C_v. \qquad (2)$$

Acestea sînt denumite în mod impropriu *fixe*; de fapt caracterul lor este tot variabil, însă într-un ritm mai lent.

Determinarea preţului de cost

In vederea determinării preţului de cost va trebui să se ţină seamă de volumul prestaţiilor, care se concentrează în ultima analiză prin măsurătorul *km convenţional de linie.*

In acest măsurător se cuprind echivalate toate prestaţiile incluse la cheltuielile variabile, ţinînd seamă de coeficienţii de echivalare stabiliţi de către D.G.I.C. prin ordinul 306/68 col. 1953.

Astfel, dacă:

T_p este sarcina planificată în km conv. determinaţi ca mai sus;
T_r — sarcina realizată în km conv. determinată după aceeaşi metodă;
S_p — preţul de cost planificat;
S_r — preţul de cost realizat;

se va putea scrie:

$$S_p = \frac{C_{tp}}{T_p}\,; \quad S_r = \frac{C_{tr}}{T_r} \qquad (3)$$

Aceste relaţii ajută la calcularea preţului de cost pe întreaga activitate.

Separat, va fi necesar, să se stabilească şi preţul de cost pentru activitatea direct productivă legată de cheltuielile variabile.

Formulele de calcul în acest caz sînt:

$$S_{pp} = \frac{C_{vp}}{T_p}\,; \quad S_{rp} = \frac{C_{vr}}{T_r} \qquad (4)$$

în care:

S_{pp} este preţul de cost planificat pentru producţie;
S_{rp} — preţul de cost realizat pentru producţie;
C_{vp} — cheltuieli variabile planificate;
C_{vr} — cheltuieli variabile realizate.

Determinarea admisibilului de cheltuieli. Cunoscînd realizările de plan tehnic determinate conform specificărilor de mai sus, precum şi preţul de cost planificat pentru activitatea de producţie, se va putea determina necesarul cheltuielilor admise de procentul realizării planului.

Astfel:

— pentru cheltuielile fixe volumul va spori într-un ritm mai lent decît acela al îndeplinirii planului şi se va putea determina cu ajutorul relatiei:

$$C_{fn} = C_{fp}\left(1 + \frac{p}{100}\,k\right), \qquad (5)$$

unde p este procentul de realizare a planului, iar k este un coeficient a cărui valoare, după datele de realizări, se încadrează în limitele $0{,}45 \leq k < 0{,}60$;

— pentru cheltuielile variabile, volumul se determină cu ajutorul relaţiei:

$$C_{vn} = S_{pp} \times T_r. \qquad (6)$$

Totalul alocaţiilor admisibile se va obţine prin însumarea relaţiilor (5) şi (6), adică:

$$C_{tn} = C_{fn} + C_{vn}. \qquad (7)$$

Cu ajutorul acesteia şi aplicînd formula

$$S_a = \frac{C_{tn}}{T_r} \qquad (8)$$

se va putea determina preţul de cost admisibil faţă de necesarul alocaţiilor.

Determinarea procentului de realizarea planului. Se va face stabilind sarcinile de plan şi realizările pe baza coeficienţilor de echivalare stabiliţi prin ordinul 306/68, tabelele I-VIII.

Avînd în vedere acest lucru şi dacă se notează cu:

T_p — sarcinile de prestații planificate în km conv. și cu

T_r — realizările în km convenționali,

și aplicînd formula:

$$p = \frac{T_r}{T_p} 100 \qquad (9)$$

se va putea stabili procentul de realizare a planului.

Analiza activității tehnico-economice

Datele obținute cu ajutorul relațiilor de mai sus vor permite o analiză a rezultatelor tehnice — economice pe o perioadă oarecare.

Pentru o mai ușoară urmărire a planului se întocmește formularul anexă. Acesta poate fi introdus începînd de la district, completarea sa făcîndu-se utilizînd relațiile și formulele de calcul stabilite.

Detalierea cheltuielilor pe specificul lor ajută pe de o parte a stabili necesarul acordat de realizarea sarcinilor de prestații, iar pe de altă parte pentru a pune în evidență influența diferitelor genuri de prestații asupra alocațiilor. Prin aceasta se va putea face o analiză detaliată, cu care ocazie se vor trece în evidență factorii ce au contribuit în mod pozitiv sau negativ, permițînd a indica și măsurile pentru îmbunătățirea situației.

Un accent deosebit se va pune pe analiza prețului de cost. In acest scop s-a pus în evidență în mod deosebit prețul de cost aferent producției, precum și prețul de cost admisibil.

Analizînd prețul de cost pe total activitatea, se va putea vedea dacă a existat o preocupare suficientă din partea organelor tehnice și de conducere, pentru acest indicativ. Dacă realizările marchează depășiri, este necesar a se merge în detaliu, analizînd felul cum a fost realizat prețul de cost aferent producției propriu zise. Aici se va analiza în paralel și situația cheltuielilor variabile, pentru a se putea trage concluziile necesare asupra măsurilor ce se impun pentru remediere.

Dacă prețul de cost pe total și separat pentru producție a fost redus, este necesar, să se analizeze și prețul de cost admisibil, determinat prin raportarea cheltuielilor admisibile la realizările de prestații.

Astfel, se pot scoate în rezumat următoarele concluzii:

1. Dacă $S_r > S_p$, problema prețului de cost nu a constituit o preocupare în sînul unității. In plus, dacă se realizează $S_{rp} < S_{pp}$, înseamnă că va trebui să se analizeze mai temeinic, modul în care au fost realizate cheltuielile fixe, pentru a se lua măsurile ce se impun pentru încadrarea lor în limitele admisibile.

2. Dacă $S_r < S_p$, înseamnă că s-a respectat sarcina de reducere a prețului de cost. Vom avea însă de analizat aici două situații și anume:

a) Dacă $S_{rp} > S_{pp}$ înseamnă:

— fie că s-a produs un fenomen neprevăzut la stabilirea alocațiilor pentru producție (scumpiri de prețuri la materiale, scumpiri de manoperă, necesitatea unor intervenții excepționale, calamități, etc.) în care caz e necesar să se analizeze mai amănunțit pentru a pune în evidență factorii, precum și măsura în care aceștia au influențat;

— fie că s-a mers pe linia greșită de a se rezerva pentru cheltuieli fixe sume mai mari decît ar fi trebuit — dînd acestora posibilitatea de a se produce peste nevoile stricte — restrîngînd alocațiile pentru producție sub necesar. Sub acest aspect va putea fi tratată chestiunea în deosebi atunci cînd $S_a < S_r$.

b) Dacă $S_{rp} \leq S_{pp}$ și în același timp $S_a < S_r$, înseamnă că problema prețului de cost a constituit o preocupare a tuturor factorilor cointeresați, s-a dus o luptă susținută pentru o bună gospodărire a bunurilor și au fost mobilizate suficiente rezerve din sînul unității.

Va fi și aici necesar să se analizeze dacă nu s-au produs unele economii forțate, de exemplu: neintroducerea în cale de traverse noi din lipsa de aprovizionare, neintroducere de balast etc. precum și unele economii care nu au fost produse ca rezultat al eforturilor proprii, ca de exemplu, reduceri de prețuri etc.

După scoaterea acestor influențe, se va putea aprecia în mod just contribuțiile active și directe ale personalului de întreținere în cauză.

……

Cinci ani cu aceeași locomotivă

Un frumos exemplu de rezultate obținute în urma aplicării metodei sovietice Lunin îl dă activitatea tovarășului Stana R. Gheorghe, mecanic din depoul Turnu-Severin. Luînd în primire locomotiva 150—1032 în anul 1950 el s-a angajat să lucreze cu această locomotivă timp de 5 ani, adică pînă la expirarea termenului de revizie interioară a cazanului, fără nici o reparație cu ridicare de pe osii și fără ca la locomotivă să se execute reparația generală cu revizia exterioară în ateliere.

Locomotiva condusă de tovarășul Stana R. Gheorghe a depășit norma de km prevăzută între două reparații generale cu peste 270%, funcționează foarte bine și va lucra desigur pînă în luna august 1955, cînd îi va expira termenul de revizie interioară a cazanului, la care dată va depăși norma de km cu 320%, eliminînd în acest interval de timp două reparații generale cu revizie exterioară și trei reparații cu ridicare de pe osii, cu cheltuielile și imobilizările respective.

Se observă că în tot intervalul cît a lucrat această locomotivă, volumul de reparații cu ocazia spălărilor s-a menținut sub cel normal.

Pentru a reduce uzura bandajelor, care, în cazul cînd ar fi atins limita admisă de regulamentul de exploatare tehnică, ar fi impus necondiționat ridicarea locomotivei de pe osii, tovarășul Stana R. Gheorghe a construit un aparat special, astfel că uzura bandajelor se află în limitele admise de RET. Activitatea acestui mecanic fruntaș merită să fie subliniată și dată ca exemplu.

NIC. FLOREA

In luptă pentru economii la tracțiune

DEȘI sarcinile de transport ale regionalei Craiova au sporit simțitor în cursul anului 1954, ceferiștii din această regională le-au făcut față cu cinste, folosind mai bine orele de muncă și utilizînd mai just mijloacele de lucru existente.

Tracționiștii au depășit în 1954 cu 11% producția globală specifică tracțiunii exprimată în km-ungere.

Deși procentul de km-izolați reprezintă 12% față de numărul de km productivi la trenurile de marfă (consecință a inegalităților de bruto), planul de producție exprimat în sute tone bruto-km a fost depășit cu 10%.

In timp ce perioada de utilizare medie a locomotivelor (adică timpul cît locomotiva lucrează la dispoziția mișcării) a crescut cu 9% (mai ales datorită manevrelor impuse de încărcările peste plan), în detrimentul bunei utilizări a locomotivelor, timpul de staționare în depou pentru pregătire a fost redus cu 21%.

Timpul de imobilizare a locomotivelor cu ocazia spălării și reparațiilor la spălare a fost redus în medie, în cursul anului 1954, cu 12,5%.

Pentru a asigura respectarea timpului maxim de serviciu pe locomotivă și odihna personalului de locomotivă la cap de secție, s-au utilizat echipe de schimb în parcurs, echipe pentru alimentare și pentru executarea manevrelor la cap de secție.

Turnusul locomotivelor, în ceea ce privește împerecherea trenurilor, atît în depoul de domiciliu, cît și în depoul terminus, a fost întocmit strîns, în limita permisă de asigurarea staționării normale în capul trenului și asigurarea procesului tehnologic de echipare.

Strîngerea turnuselor locomotivelor în anul 1954 a condus la o economie de 5% locomotive în parcul activ, față de anul 1953.

Pe lîngă economia de locomotive realizată pe aceste căi, o altă sursă de sporire a volumului de transport cu același număr de locomotive a fost și menținerea în serviciu a o mare parte de locomotive peste norma de km prevăzută între două reparații generale.

In cadrul depășirii normei de km, la o parte din locomotive reparațiile cu ridicare de pe osii s-au executat cu depășiri, care au trecut de multe ori peste norma cu 100%, iar la alte locomotive s-au executat reparații cu ridicare de pe osii, în loc de reparații generale în ateliere.

Prin depășirea normei de km între două reparații generale, executarea de reparații cu ridicare de pe osii în loc de reparații generale cu revizie exterioară și prelungirea termenului de revizie interioară la o parte din locomotive — s-a putut spori volumul de transport, reducîndu-se în același timp volumul de reparații, precum și imobilizarea locomotivelor pentru reparații cu 11%.

Economia de locomotive realizată pe aceste căi, pe lîngă faptul că a asigurat satisfacerea integrală a volumului sporit de transporturi, a influențat în mod considerabil și reducerea cheltuielilor pentru repararea locomotivelor, deci reducerea în mod simțitor a prețului de cost a transportului.

O altă sursă pentru sporirea capacității de transport și reducerea prețului de cost al transporturilor a fost acțiunea remorcării trenurilor cu tonaje mărite.

Tonajul sporit remorcat de locomotivele din regionala Craiova în cursul anului 1954 echivalează cu ceea ce transportă sute de trenuri de marfă cu tonajul normal pe o secție importantă.

Reducerea cheltuielilor în transportul pe calea ferată a fost de asemenea influențată mult de economia de combustibil realizată de către depourile regionalei Craiova, economie a cărei valoare s-a ridicat în cursul anului 1954 la suma de 7 900 000 lei, iar economia de materiale de reparații, de uleiuri și manoperă, realizată numai de locomotivele trecute în gospodărire chibzuită (60% din parcul de exploatare) se ridică la suma de 1 232 000 lei.

Cu combustibilul economisit de locomotivele regionalei Craiova față de norma tehnică în cursul anului 1954 s-ar putea remorca peste o mie trenuri de marfă cu tonajul normal pe o distanță mai mare de 100 km, sau s-ar putea acoperi consumul total de combustibil pentru funcționarea întregului parc de locomotive al unui depou destul de mare pe timp de un an, la un trafic normal.

De asemenea economia realizată numai de locomotivele trecute în gospodărire chibzuită, în cursul anului 1954, ar putea acoperi toate cheltuielile necesare reparării tuturor locomotivelor din parcul depoului Pitești la spălare și revizii periodice timp de 270 zile.

Toate aceste importante succese au fost posibile datorită conștiinței ridicate de care marea majoritate a tracționiștilor din regionala Craiova a dat dovadă.

NICOLAE FLOREA
șef serv. T — Craiova

Atelierele C.F.R. Ploești a îndeplinit cincinalul în 4 ani și 3 luni

PRINTRE unitățile care au îndeplinit înainte de termen sarcinile primului nostru plan cincinal se numără și Atelierele C.F.R. Ploești.

Acest succes a fost posibil datorită muncii pline de însuflețire a întregului colectiv, datorită unei înalte organizări a procesului de producție și folosirii pe scară largă a metodelor înaintate de muncă.

De la început, colectivul de muncă al atelierului Ploești și-a propus ca obiectiv principal reducerea timpului de imobilizare în reparație a materialului rulant, conștienți că timpul cîștigat cu reparația se transformă în timp de circulație — timp productiv — al materialului rulant.

Construirea unor noi hale și dotarea atelierelor cu o serie de mașini și utilaje a format o puternică bază materială în lupta pentru îndeplinirea înainte de termen a sarcinilor de plan.

Ceea ce a contribuit însă în mod hotărîtor la obținerea unor realizări importante a fost lichidarea muncii în asalturi prin introducerea diagramelor-calendar și prin urmărirea sistematică a înfăptuirii în termenul prevăzut a fiecărei lucrări în parte.

O deosebită atenție a fost dată dezvoltării cabinetului tehnic, care a elaborat teme de inovații, a sprijinit pe inovatori și raționalizatori, fapt care a dus la dezvoltarea acestei mișcări. Astfel, numai în întrecerea în cinstea zilei de 1 Mai s-au făcut 67 de propuneri de invenții și inovații, dintre care 46 s-au și aplicat în procesul de producție.

O atenție deosebită a fost acordată creșterii permanente a nivelului tehnico-profesional al muncitorilor și tehnicienilor. S-au calificat pe locul de producție în decursul cincinalului 500 de noi cadre și și-au ridicat calificare alții 600. Au fost organizate cursuri de minimum tehnic, la care s-au calificat 20 de maiștri și tehnicieni, dintre care 7 au obținut titlul de ingineri.

Datorită ridicării nivelului tehnic-profesional al muncitorilor și tehnicienilor, precum și controlului permanent în muncă făcut pe faze pe reparații, a crescut considerabil calitatea producției. De la 1 ianuarie nu s-a mai înregistrat nici o defectare în termen de garanție a vagoanelor reparate. Productivitatea muncii a crescut cu 15 la sută, iar timpul de imobilizare a vagoanelor în reparație de la începutul cincinalului și pînă la 31 martie 1955 a fost redus cu 10 la sută, realizare care echivalează cu un plus de 500 de vagoane reparate pete plan.

Toate acestea au dus la ieftinirea costului reparațiilor și implicit a prețului de cost al transportului pe calea ferată.

Importantele realizări obținute de colectivul atelierelor C.F.R. Ploești constituie o contribuție însemnată la sporirea capacității de transport a căilor noastre ferate, la întărirea siguranței circulației trenurilor.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Metode înaintate de lucru în cazangerie

DE curînd a apărut în Editura M.C.F., pentru Direcţia generală a rezervelor de muncă din Ministerul Invăţămîntului, o lucrare în două volume: Cazangeria.

Această lucrare, întocmită ca manual didactic, strînge într-un tot ordonat şi sistematic un bogat material instructiv şi chiar documentar, foarte folositor pentru personalul de specialitate.

Capitolul III al volumului II cuprinde şi o parte privitoare la metodele înaintate de lucru în cazangerie. Găsim că o cercetare mai minuţioasă a metodelor înaintate de lucru pentru specificul cazangeriei este necesară şi desigur foarte folositoare.

Muncitorii, tehnicienii şi inginerii din specialitatea cazangeriei ştiu că operaţiile şi în general munca în această specialitate sînt deosebit de grele şi de variate, încît o bună executare a acestora cere din partea muncitorului — pe lîngă o cunoaştere desăvîrşită atît a executării fiecărei operaţii în parte, cît şi a dificultăţilor ce se pot ivi în fiecare clipă, în timpul procesului de producţie — dar şi o acomodare la vacarmul produs de nituitoarele mecanice, de loviturile neaşteptate produse în cazan de tot felul de ciocane de la cele mai mici pînă la baroasele grele de zece kilograme, repezite cu vigoare de cazangii pentru a obţine fie o îndreptare a tablei, ici, fie pentru a scoate un nit căruia i s-a tăiat capul sau chiar pentru a reteza un cap de nit, bătut greşit, dincolo!

Ţinînd seama de toată această varietate de lucrări şi de greutăţile în mijlocul cărora se desfăşoară munca în cazangerie, rezultă clar importanţa oricărei măsuri sau metode care să reducă măcar în parte (dacă nu poate să înlăture complet) condiţiile dificile în care se desfăşoară munca în cazangerie.

Introducerea de maşini speciale (ca nituitoarele hidraulice, valţurile şi presele hidraulice pentru îndreptat tablele, aparatele de tăiat table şi capete de nituri cu flacără oxiacetilenică, foarfeci mecanice şi ferăstrae cu disc fără dinţi pentru tăiat tablele şi fiarele profilate), precum şi introducerea sudurii în locul nituirii reduc, evident, în mod simţitor, zgomotul, dar introduc alte pericole, a căror evitare cere atenţie din partea cazangiilor.

Cunoaşterea şi aplicarea metodelor înaintate de lucru sovietice a făcut posibilă crearea unor noi condiţii de lucru în cazangerie, contribuind în acelaşi timp la ridicarea productivităţii muncii şi a calităţii produselor.

In cele ce urmează vom arăta pe cele mai importante metode sovietice aplicate în cazangerie şi vom căuta să arătăm foloasele pe care ele le aduc în acest complex de activităţi.

Metoda care poate da cele mai bune rezultate în lucrările de cazangerie este *Metoda Ciutkih*.

Deşi iniţiată în domeniul ţesătoriei de ajutorul de maistru ţesător Alexandru Ciutkih, ea poate fi totuşi aplicată foarte bine şi în cazangerie, unde se lucrează în mod normal în echipe, care la rîndul lor pot lucra fie individual, fie grupate în brigăzi, în scopul obţinerii unei productivităţi sporite şi unei calităţi superioare a producţiei. Acesta este şi motivul pentru care metoda Ciutkih este cunoscută mai mult sub numele de metoda *brigăzilor de calitate superioară* şi constă din organizarea muncitorilor care execută aceeaşi operaţie în brigăzi care se află în întrecere, între ele, pentru titlul de brigadă de calitate.

Principiul de bază în aplicarea metodei este sistemul în care fiecare dintre componenţii brigăzii se străduieşte să aducă un aport cît mai valoros efortului comun al brigăzii, dar se interesează totodată şi de aportul celorlalţi componenţi ai brigăzii. Acest principiu, să-i zicem teoretic, dacă este completat şi cu interesul practic ca fiecare component sa-i sprijine, în acelaş timp, pe ceilalţi dă rezultate foarte bune în cazangerie.

Dintre cele trei condiţii de seamă de care membrii brigăzii trebuie să ţină seama:

— analiza activităţii de producţie a brigăzii, zilnic;

— autocontrolul şi controlul reciproc riguros asupra calităţii producţiei întregii brigăzi şi

— stabilirea unor condiţii superioare de organizare a procesului tehnologic, prin întrebuinţarea în cea mai perfectă ordine a locului de muncă, respectarea cu stricteţe a regulilor de întreţinere a utilajului şi întărirea disciplinei în muncă.

Ultima este fără discuţie condiţia esenţială, care aduce cel mai mare aport în domeniul cazangeriei.

In adevăr, dacă printre condiţiile superioare de organizare a procesului tehnologic primează principiul practic de protejare a celorlalţi componenţi ai brigăzii din toate punctele de vedere, desfăşurarea muncii complexe în cazangerie poate atinge limitele maxime de bună execuţie putînd fi atinse indiscutabil rezultate din ce în ce mai bune.

Responsabilul de brigadă va depune de sigur o muncă organizatorică mai intensă, însă rezultatele atît calitative cît şi de bună desfăşurare a muncii, deci şi cantitative, îl răsplătesc cu prisosinţă.

Metoda Corabelnikova, iniţiată de Lidia Corabelnikova, laureată a premiului Stalin, şefă de echipă la o fabrică sovietică de încălţăminte, conţine ca principiu esenţial realizarea de economii la toate felurile de materii prime şi auxiliare, pînă într-atît încît să se ajungă să se lucreze o zi pe lună numai din materialele economisite în cursul acelei luni.

Pentru atingerea acestui obiectiv fiecare brigadier trebuie:

— să-şi însuşească o tehnologie superioară în muncă;

— să acorde cea mai mare atenţie procesului de lucru;

— să ducă o luptă permanentă şi necruţătoare împotriva risipei;

— să-şi întărească disciplina în muncă.

Aceste principii se acordă perfect cu ultima condiţie principală a metodei Ciutkin şi de aici se vede clar marea importanţă a acestei metode şi pentru lucrul în cazangerie, mai ales dacă se ţine seama şi de marea analogie dintre procesul tehnologic al muncii la cismărie cu cel din cazangerie, cum este croitul materialului, potrivitul lui, pe calapod în cizmărie, pe şablon în cazangerie şi multe altele.

Metoda Jandarova — Agafonova conţine o nouă formă de întrecere socialistă pentru executarea perfectă a fiecărei operaţii de productie.

Intreaga metodă, iniţiată de Antonina Jandarova şi Olga Sledkova (Agafanova), strungari la turnătoria mecanică din Liublino (U.R.S.S.), se sprijină, după cum se poate vedea uşor, pe cea de-a doua condiţie a metodei Ciutkih, deoarece executarea perfectă a fiecărei operaţii impune, în mod firesc, pentru fiecare muncitor, atît autocontrolul cît şi controlul reciproc asupra calităţii muncii.

Pentru a se ajunge la rezultate cît mai bune în executarea operaţiilor, Antonina Jandarova şi Olga Agafonova recomandă organizarea superioară a procesului de lucru, perfecţionarea utilajului şi mai ales ridicarea calificării profesionale şi tehnice a muncitorilor, condiţii după cum se vede esenţiale în orice fel de activitate, dar mai ales în cazangerie, dat fiind specificul muncii în această specialitate.

Metoda Leonov este o metodă generală de organizare a muncii într-o secţie sau într-un atelier astfel încît să poată deveni secţie sau atelier fruntaş.

Elementele fundamentale pe care se sprijină metoda indicată de Leonov sînt:

— ridicarea nivelului tehnic şi profesional, prin instruirea tuturor membrilor secţiei sau atelierului;

— îmbunătăţirea calităţii muncii de planificare;

— aplicarea unui regim cît mai strict de economii în privinţa materiilor prime şi a materiilor auxiliare necesare să fie prelucrate în procesul de producţie;

— organizarea exemplară a locului de muncă;

— aplicarea pe scară cît mai largă a ajutorului obştesc.

Cea dintîi măsură operativă prevăzută de Leonov pe baza principiilor enunţate mai sus a fost regruparea utilajului după criteriile cele mai raţionale, iar o alta, tot atît de importantă; este şi problema aprovizionării cu materiale.

Aceste elemente sînt esenţiale în cazangerie, lipsa sau slaba lor aplicare făcînd imposibilă munca în asemenea ateliere.

Metoda Kuzneţov de recondiţionare a sculelor este rezultatul iniţiativei inginerului sovietic Dimitrie Ivanovici Kuzneţov de la uzina de tractoare din Harkov, izvorîtă din constatările lui personale în urma unei practici îndelungate şi a unui studiu amănunţit asupra uzării sculelor.

Gîndindu-ne numai la dălţile întrebuinţate în cazangerie, la burghiile de găurit tablele în mii şi mii de găuri de diferite dimensiuni; la tarozii şi la filierele de tăiat ghivent, este suficient să înţelegem importanţa şi folosul acestei metode.

In special sculele pentru găuri, cum ar fi spre exemplu alezoarele care prin uzură îşi micşorează diametrul, sînt recondiţionate prin metoda Kuzneţov, pe măsură ce se uzează, transformîndu-le în alezoare cu dimensiuni mai mici, pe baza unor norme de trecere raţională. In modul acesta, oţelul se întrebuinţează numai pentru confecţionarea alezoarelor cu dimensiunile cele mai mari, în general, din punct de vedere tehnologic, transformarea repetată a instrumentelor de dimensiuni mai mare în instrumente de dimensiuni mai mici fiind relativ simplă.

Ca urmare acestor fapte, metoda Kuzneţov trebuie privită în orice uzină, deci şi în atelierele de cazangerie, ca un sistem planificat şi raţional de recondiţionare permanentă continuă şi sistematică a sculelor, nu ca ceva întâmplător, întrucît aplicarea ei justă duce la realizarea unor economii considerabile atît de materie primă de calitate superioară cît şi de manoperă.

Metoda Voroşin, iniţiată pentru organizarea şi curăţirea locului de muncă, are evident o aplicare deosebit de fructuoasă în atelierele de cazangerie. In adevăr, dacă lucrătorul întrebuinţează cel mult 10 — 15 minute pentru a-şi da seama de la început de ce are de făcut, şi apoi îşi organizează lucrul lui pentru ca să decurgă ordonat şi bine chibzuit, el poate economisi adesea ore întregi de lucru, pierdute altfel din cauza producerii de gîtuiri destul de supărătoare sau de aglomerări de lucru, semnul logic al dezordonării.

Metoda Ponomarenko privitoare la lucrul la mai multe maşini se aplică foarte bine în cazangerie, în particular la pregătirea antretoazelor, a şuruburilor de plafon, a ancorelor şi a altor piese ce se pregătesc prin strunjire. In aceste ateliere, este evident, că un strungar priceput, care ştie să potrivească piesa pe strung şi să pornească lucrul în cele mai bune condiţii, pierde efectiv timpul aşpteptînd ca maşina să desăvîrşească singură lucrul îndrumat de el. Prin metoda Ponomarenko, strungarul poate folosi acest timp, potrivind o altă sau alte piese pe un al doilea, al treilea sau pe mai multe strunguri, potrivit calificării şi îndemînării lui, precum şi lucrului său, sporindu-şi astfel cîştigul şi mărind şi producţia în acelaşi timp.

Metoda Rossiinschi de organizare a muncii pe bază de grafic este foarte folositoare în special pentru meseriaşii şi conductorii de ateliere a căror memorie vizuală este mai dezvoltată. Această metodă se aseamănă cu Metoda Voroşin, dar are avantajul că pune în evidenţă modul cum decurge lucrul şi dă posibilitate celui ce întocmeşte graficul să asigure îndeplinirea programului în mod ritmic, fără salturi sau supraeforturi, realizînd totodată şi produse de bună calitate.

Metoda devine cu aît mai folositoare cu cît este urmărită prin completarea graficului organizatoric întocmit la început cu un al doilea grafic, suprapus, al realizărilor, luînd totodată şi măsurile de înlăturare a eventualelor dificultăţi ce s-ar produce datorită neîndeplinirii din diferite motive a lucrului după graficul organizatoric.

Metoda Volodin de sudură electrică cu un fascicul de electrozi este o metodă dintre cele mai importante pentru executarea lucrului în cazangeriile utilate modern. Sudura în general, perfecţionată prin sudura electrică, tinde pas cu pas să înlocuiască sgomotoasa nituire din atelierele de cazangerie, asigurînd totodată şi etanşeitatea îmbinărilor şi înlăturînd definitiv matarea lor, un al doilea motiv de zgomot în atelierele de cazangerie.

Chiar în practica normală a sudurii, Metoda Volodin permite o economie de cel puţin 25% faţă de sudura cu un singur electrod.

Montarea mecanizată a căii

INSTALAŢIILE de montare mecanizată a căii, chiar cele de tipul uşor, sînt scumpe, au anumite lipsuri constructive şi sînt destul de greoaie în exploatare. Aceasta face ca utilizarea lor să fie restrînsă numai la lucrări al căror volum justifică aceasta din punct de vedere economic.

Cea mai bună dintre instalaţiile existente pînă astăzi este instalaţia cu macara sistem Platov. Dar şi aceasta este voluminoasă şi costisitoare şi poate fi folosită raţional numai la lucrări la care linia de montat depăşeşte 100 km şi ritmul de executare a terasamentelor satisface productivitatea instalaţiei de montat calea, de 4—5 km pe zi.

In cele mai multe cazuri, însă, ritmul de executare a lucrărilor de infrastructură este cu mult inferior, ceea ce duce la o proastă utilizare a instalaţiei de montare a căii. Un grup de ingineri sovietici, din Direcţia generală a construcţiei căii din vest, a Ministerului căilor de comunicaţii, au propus în anul 1950 un procedeu nou pentru montarea mecanizată a căii.

Procedeul utilizează o macara cu abur de 6 t, de tipul standardizat *PK—6*, combinată cu o garnitură de vagoane platformă, prevăzute cu role demontabile sistem Platov. Acest procedeu a fost experimentat la dublarea unei linii pe un sector al

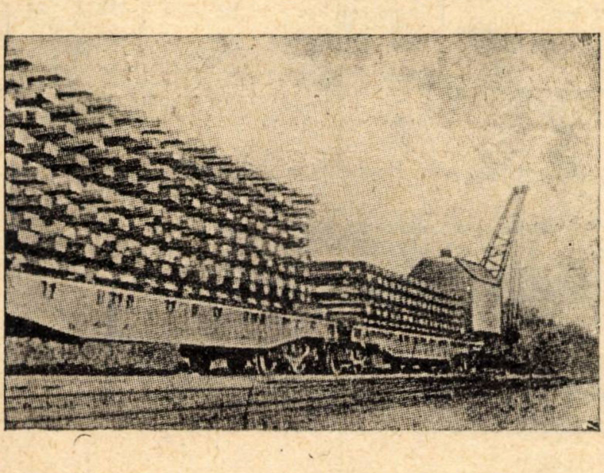


Fig. 1. *Vagoanele — platformă încărcate cu panouri de şine*

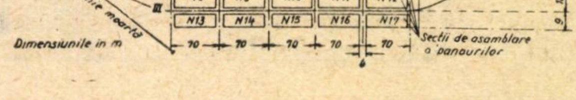


Fig. 2. *Schema şantierului de asamblare a panourilor*

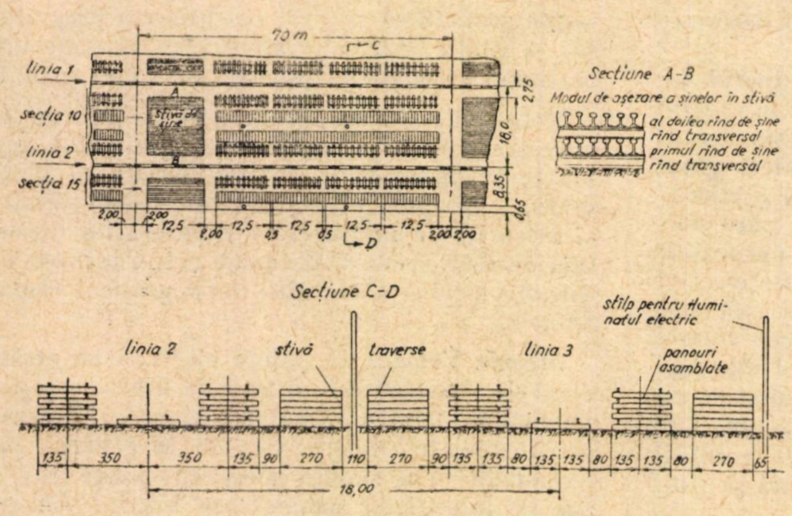

70 m
C
D
A
B
linia 1
secţia 10
linia 2
secţia 15
Stivă de şine
2,00
12,5
0,5
2,75
16,0
8,35
0,65
Secţiune A-B
Modul de aşezare a şinelor în stivă
al doilea rînd de şine
rînd transversal
primul rînd de şine
rînd transversal
Secţiune C-D
linia 2
stivă
traverse
linia 3
stîlp pentru iluminatul electric
panouri asamblate
135
350
135
90
270
110
80
65
18,00

Fig. 3. *Schema de descărcare şi aranjare a materialului şi panourilor desasamblate*

Regionalei sud—vest, iar în anul 1951 la dublarea liniilor în Direcţia de construcţii din Kiev.

Pe baza rezultatelor obţinute s-a elaborat procesul tehnologic pentru montarea căii cu macaraua *PK—6*, procedeu aplicat în 1952 şi 1953 pe mai multe şantiere.

Procesul tehnologic de montare mecanizată a căii cu macaraua *PK—6* cuprinde patru lucrări distincte, legate între ele:

— luarea în primire şi descărcarea materialelor de suprastructură pe şantierul de asamblare a panourilor;

— asamblarea panourilor de şine şi încărcarea lor pe platforme;

— transportarea panourilor la locul de montare în cale;

— aşezarea panourilor de şini pe terasamentele pregătite.

Organizarea şantierului de asamblare a panourilor trebuie să fie astfel făcută, încît să asigure executarea operaţiei în lanţ. In principiu, terenul destinat şantierului de asamblare trebuie să fie un teren plan, prevăzut cu linii. Şantierul se împarte în secţii de asamblare, însemnate prin dreptunghiuri în fig. 2.

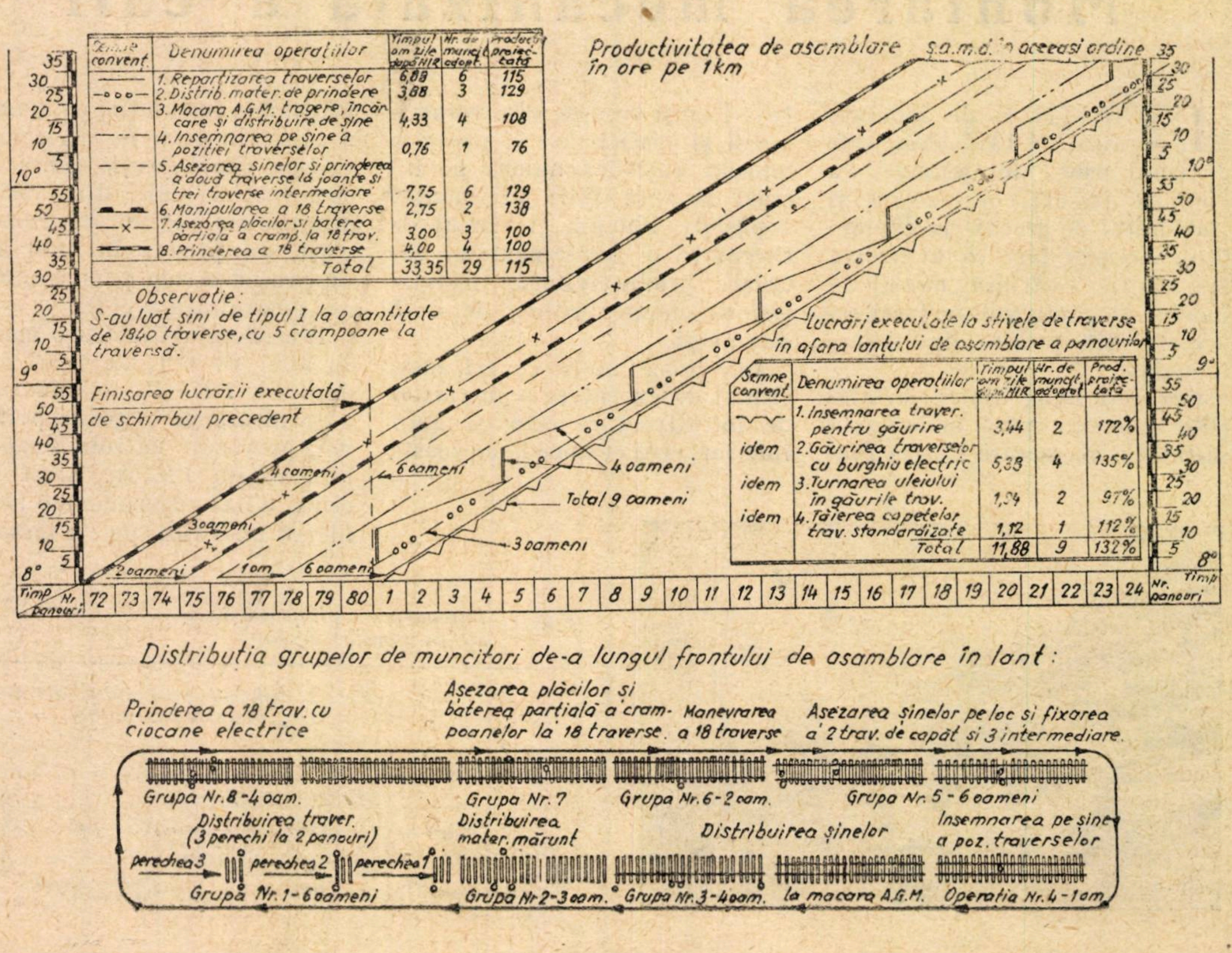
Modul de descărcare şi aranjare a materialului de cale pe secţiile de asamblare este arătat în fig. 3.

Capacitatea unei secţii este de 300 traverse şi 210 şine.

Cele trei linii ale şantierului folosesc — una pentru descărcarea materialelor, — a doua pentru asamblarea panourilor şi a treia pentru încărcarea lor. Destinaţia celor trei linii se schimbă în fiecare zi.

Lungimea şi numărul de linii ale unui şantier de asamblare de-

Fig. 4. *Graficul executării lucrărilor de asamblare a panourilor*



Semne convent.	Denumirea operaţiilor	Timpul om zile după NIR	Nr. de muncit. adopt.	Productiv. proiectată
———	1. Repartizarea traverselor	6,88	6	115
—∘∘∘—	2. Distrib. mater. de prindere	3,88	3	129
—∘—	3. Macara A.G.M. tragere, încărcare şi distribuire de şine	4,33	4	108
—·—·—	4. Insemnarea pe şine a poziţiei traverselor	0,76	1	76
– – –	5. Aşezarea şinelor şi prinderea a două traverse la joante şi trei traverse intermediare	7,75	6	129
▬ ▬	6. Manipularea a 18 traverse	2,75	2	138
—×—	7. Aşezarea plăcilor şi baterea parţială a cramp. la 18 trav.	3,00	3	100
━━━	8. Prinderea a 18 traverse	4,00	4	100
	Total	33,35	29	115

Observaţie:
S-au luat şini de tipul I la o cantitate de 1840 traverse, cu 5 crampoane la traversă.

Semne convent.	Denumirea operaţiilor	Timpul om zile după NIR	Nr. de muncit. adoptat	Prod. proiectată
〰	1. Insemnarea traver. pentru găurire	3,44	2	172%
idem	2. Găurirea traverselor cu burghiu electric	5,38	4	135%
idem	3. Turnarea uleiului în găurile trov.	1,94	2	97%
idem	4. Tăierea capetelor trav. standardizate	1,12	1	112%
	Total	11,88	9	132%

Distribuţia grupelor de muncitori de-a lungul frontului de asamblare în lanţ:

Prinderea a 18 trav. cu ciocane electrice
Aşezarea plăcilor şi baterea parţială a crampoanelor la 18 traverse.
Manevrarea a 18 traverse
Aşezarea şinelor pe loc şi fixarea a 2 trav. de capăt şi 3 intermediare.
Grupa Nr. 8 - 4 oam.
Grupa Nr. 7
Grupa Nr. 6 - 2 oam.
Grupa Nr. 5 - 6 oameni
Distribuirea traver. (3 perechi la 2 panouri)
Distribuirea mater. mărunt
Distribuirea şinelor
Insemnarea pe şine a poz. traverselor
perechea 3
perechea 2
perechea 1
Grupa Nr. 1 - 6 oameni
Grupa Nr 2 - 3 oam.
Grupa Nr. 3 - 4 oam.
la macara A.G.M.
Operaţia Nr. 4 - 1 om

pinde de productivitatea fixată pe schimb, de cantitatea de material concentrată în același timp pe teren și de stocul de rezervă de panouri montate.

Șantierul de asamblare, a cărui schemă a fost arătată în fig. 2, corespunde unei productivități de asamblare de 1,5 km într-un schimb, cu o capacitate de depozitare de materiale pentru 25 km de cale și a unei rezerve de panouri finite de 4 km de cale.

Lucrările de asamblare se execută cu o singură brigadă, împărțită în grupe speciale de muncitori. Aceste grupe se succed pe o parte a liniei, execută operații bine determinate în limitele frontului de lucru, după care trec pe partea cealaltă a liniei, parcurgînd frontul de lucru în sens invers. In acest fel sînt evitate deplasări inutile. Ordinea de executare a operațiilor și repartizarea forțelor de muncă pe operații este arătată în graficul din fig. 4.

Distanța șantierului de asamblare a panourilor pe puncte de montare a panourilor în cale se determină pe baza unui calcul tehnico-economic. Experimental s-a luat 120—150 km.

Incărcarea panourilor pe platformele prevăzute cu role se face cu macaraua $PK-6$.

Platformele folosite pot fi de tipul cu două și patru osii, fără pereți frontali și laterali și frînte automat. Platformele frînate manual nu pot fi folosite, deoarece cabinele de frînă ar împiedica trecerea panourilor încărcate de pe o platformă pe alta.

Dacă garnitura este constituită din platforme pe 2 osii, atunci platforma de cap de lîngă macara, numită ,,platforma de alimentare'', trebuie să fie pe patru osii.

Panourile sînt încărcate pe platforma de alimentare în pachete de cîte 8; cele 7 de deasupra cu șinele în sus, iar ultimul cu șinele în jos. Apoi sînt trase pe role pînă la încărcarea întregii garnituri.

Dacă macaraua $PK-6$, care încarcă panourile, servește și la descărcarea și așezarea lor în cale, atunci ea se transportă odată cu garnitura la locul de montare.

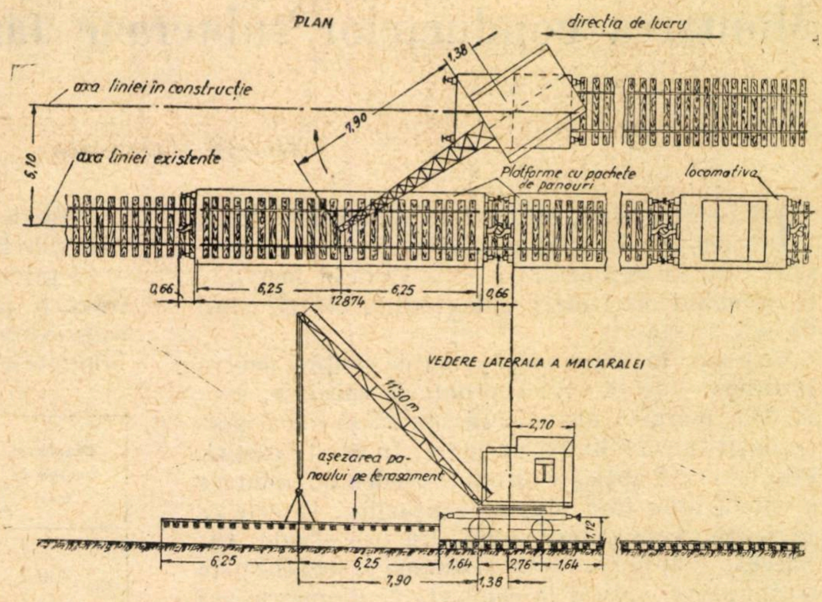


Fig. 5. *Montarea liniilor în stații*

Denumirea operațiilor	Timpul necesar așezării unui panou în secunde		Nr. de muncitori care deservesc macaraua
	Toate panourile afară de ultimul	Ultimul panou	
Rotirea brațului macaralei deasupra pachetului și prinderea panoului	60	60	2
Ridicarea panoului, rotirea brațului cu 180^0 și depunerea lui pe terasament	60	240	2
Arezarea proptelelor la joante	90	90	—
Corectarea poziției panoului	15	15	4
Desprinderea panoului de cîrligul macaralei și deplasarea macaralei cu platforma cuplată, pentru așezarea panoului următor	45	45	—
Total secunde-mașină minute-mașină	270 4,5	450 7,5	8

Utilizarea a unei sau a două macarale pentru încărcarea și montarea panourilor este determinată de ritmul lucrărilor de montaj și de distanța șantierului de asamblare de șantierul de montare a căii. Garnitura sosește la locul de montare cu macaraua în cap; aceasta ridică un panou de pe platforma de cap și, rotind brațul cu 180^0, îl așază pe terasament, în prelungirea panoului pe care s-a oprit. Acesta se fixează la joante, provizoriu, cu proptele, după care macaraua se deplasează pe panoul depus și așa mai departe, pînă la descărcarea întregii garnituri. Legarea definitivă a panourilor la joante se face în urma macaralei. Cu acest procedeu, așezarea pe terasament a unui pachet de 8 panouri se execută în 45—50 minute. Numărul de lucrători care deservesc macaraua, precum și timpii necesari executării diferitelor operații sînt indicate în tabloul de mai jos.

Procedeul poate fi folosit și la lucrările de dublare a liniei și la montarea liniilor în stații. Pentru montarea liniilor în stații, garnitura nu trebuie să fie construită din platforme prevăzute cu role, căci ea poate fi trasă pe o linie paralelă. Procedeul de montaj este cel indicat în fig. 5.

Acest procedeu poate fi folosit și la mecanizarea lucrărilor de construcție a podurilor mici, din blocuri prefabricate, simultan cu construcția liniei. Blocurile pentru poduri sînt încărcate în anumite platforme ale garniturii.

(După revista sovietică *Mecanizarea construcțiilor*, nr. 1, 1954)

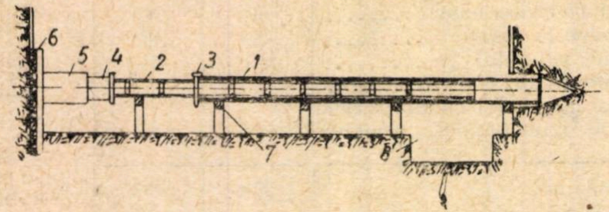
Montarea conductelor subterane fără săparea de şanţuri

IN unele cazuri, conductele subterane pentru alimentare cu apă, canalizare, încălzire, electrificare, telecomunicaţii etc. trebuie instalate la adîncimi mari mari, sub clădiri, străzi, linii de cale ferată etc.

Se poate întîmpla ca săparea de şanţuri pentru instalarea lor să ridice probleme speciale, care să facă lucrarea anevoioasă sau să producă perturbaţii în activitatea normală. In aceste cazuri, este necesară aplicarea unui procedeu de montare a conductelor fără săparea şanţurilor. In cele ce urmează, vom descrie unul din procedeele cunoscute şi aplicate astăzi şi anume procedeul prin străpungere, aplicat la conducte de diametru mai mic.

Trustul de construcţii Mosvodekanalstroi, conform propunerii mecanicului N. P. Sarikov, a utilizat următorul procedeu de montare a conductelor prin străpungere, pe distanţe de 20—60 m.

Pe traseul conductei se sapă o groapă de 8 m lungime şi 2 m lăţime, de felul celei arătate în figură.



Modul de aşezare a conductei prin străpungere

In peretele frontal posterior al gropii se fixează un opritor *6*, format din grinzi de lemn alăturate.

Intr-un tronson al conductei *1*, căruia i s-a fixat la capăt un vîrf conic de oţel, se introduce o ţeavă de oţel *2*, care are din 5 în 5 cm orificii pentru introducerea unei pene de metal *3*, cu diametrul de 76 mm.

Se observă din figură că vîrful metalic sudat la capătul tronsonului are diametrul ceva mai mare decît al conductei, pentru a diminua frecarea pămîntului de pereţii conductei.

De opritor *6* se sprijină un vinci hidraulic *5*, a cărui tijă *4* are o cursă de 15 cm.

Capul tijei vinciului împinge asupra ţevii de oţel *2* şi face ca tronsonul conductei să se înfigă în peretele opus al gropii. La capătul cursei vinciului acesta se retrage, ţeava de oţel se retrage cu 15 cm din conductă, se fixează pînă în orificiul următor şi operaţia de împingere continuă. Din împingeri succesive, conducta este introdusă pe întreaga lungime a tronsonului. Se sudează un nou tronson şi operaţia continuă.

Vitezele obţinute în introducerea conductelor prin acest procedeu au fost pînă la 1,5 m/h.

In tabloul de mai jos, dăm cîteva date privitoare la puterea vinciurilor utilizate la diferite dimensiuni de tuburi, în condiţii diferite de lungime a străpungerii şi de felul solului.

Diametrul tubului în mm	Lungimea străpungerii în m	Pămînt	Efortul maxim la vinciu în tone
350	20	argilă	72
350	25	argilă nisipoasă	68
150	56	argilă	46
150	28	argilă	52

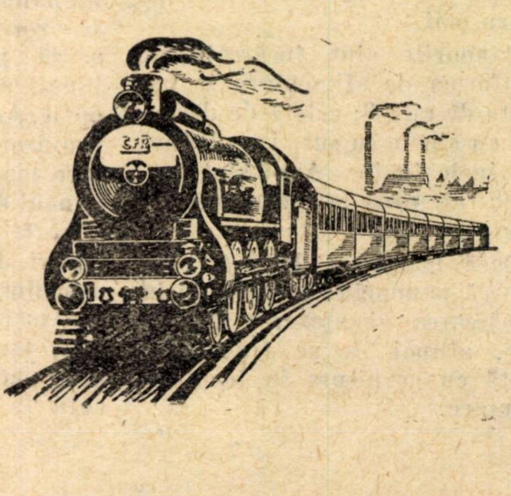
In operaţia de străpungere au o mare importanţă forţele de frecare dintre pămînt şi pereţii tubului, precum şi forţele de aderenţă şi de frecare dintre particulele de pămînt.

Prin lucrările ştiinţifice ale profesorilor N. M. Gherasevarov, D. D. Barkan, A. N. Zelenin şi ale altor oameni de ştiinţă sovietici s-a stabilit că forţele de frecare şi aderenţă se micşorează prin vibrarea pămîntului.

Pentru conducte cu diametre mai mari (peste 1 m) se întrebuinţează metoda presării, propusă de ing. K.A. Romanovici, metoda forării cu maşina propusă de B. N. Brutman şi I. N. Gramm sau metoda săpării cu ajutorul ,,vibrovacuumului''.

Executarea lucrărilor prin aceste metode, pe lîngă că evită provocarea perturbărilor de care s-a vorbit mai sus, reduce cheltuielile de 4—8 ori faţă de cheltuielile corespunzătoare executării şanţurilor pînă la adîncimea de 6 m.

(din *„Mchanizaţia Trudoemkih i Tiajelîh Rabot", nr. 9/1953)*



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Vagoane de cale ferată înzestrate cu instalaţii de condiţionare a aerului

CONDIŢIONAREA aerului are scopul de a crea condiţii optime de temperatură, umiditate, puritate şi viteză de mişcare a aerului în încăperi închise, independent de condiţiile atmosferice exterioare.

Pentru prima dată, condiţionarea aerului a fost realizată în anul 1915, la căile ferate ruse, după proiectul ing. S. F. Radovici, într-un vagon restaurant în care ventilaţia a fost combinată cu încălzirea sau cu răcirea aerului, după anotimp. In instalaţiile de condiţionare se prepară cantitatea necesară de aer, a cărui temperatură, umiditate şi puritate corespund condiţiilor dinainte stabilite.

Acest gen de instalaţie a provocat, după anul 1945, un interes crescînd în lumea întreagă şi este în funcţie de diverşi factori ca: climat, lungimea parcursului etc.

GENERALITAŢI ASUPRA CONDIŢIONARII AERULUI[1])

Prin definiţie, condiţionarea aerului tinde să ofere cele mai bune condiţii de confort, atît în perioada de încălzire (iarna), cît şi în perioada de răcorire (vara).

In ultima vreme s-au făcut la căile ferate franceze încercări pentru condiţionarea de vară, aparatajul de răcire permiţînd obţinerea confortului dorit care, se ştie, depinde în special de temperatură şi umiditate.

Totuşi, aceleaşi conducte şi difuzoare de aer servesc şi iarna la suflarea aerului cald (amestec încălzit de aer exterior şi de aer interior repus în circulaţie), suplimentul de căldură necesară fiind furnizat de radiatoare de podea, iar reglarea temperaturii interioare făcîndu-se, ca şi la celelalte vagoane de cale ferată, prin termostate cu contact cu mercur.

Inainte de a arăta funcţionarea aparatajului, este necesar să se amintească condiţiile care realizează confortul.

Temperatură efectivă — temperatură rezultantă

Impresia de căldură sau de frig încercată de corpul omului într-o încăpere oarecare depinde de:

— temperatura uscată a aerului, măsurată cu un termometru obişnuit, cu bulbul liber;

— gradul higrometric al aerului;

— viteza relativă a atmosferei şi a corpului (influenţa bine cunoscută a curenţilor de aer);

— temperatura medie a pereţilor şi a plafonului;

— temperatura solului (mai ales din cauza transmiterii căldurii prin conductibilitate prin încălţăminte).

Cel de al patrulea şi eventual al cincilea factor definesc radiaţia în interiorul încăperii, care în cazul unui compartiment de vagon de cale ferată au o importanţă deosebită, datorită ferestrelor mari care există.

Experienţa arată că în mediuri care diferă mai ales prin temperatură şi prin gradul lor higrometric se poate foarte bine încerca aceeaşi senzaţie de căldură şi eventual aceeaşi impresie de confort.

S-a ajuns astfel la noţiunea de *atmosfere echivalente.*

In această privinţă, s-au făcut studii şi experienţe multiple.

In tabela de mai jos se dau exemple de atmosfere echivalente.

Temperaţura uscată °C	Gradul higometric %	Temperatura pereţilor °C	Temperatura la sol °C	Observaţii
a) 16	100	16	16	
b) 18	50	18	18	
c) 19	20	19	19	
d) 22	55	22	22	cu curent de aer
e) 15,5	50	20	20	cu radiaţia pereţilor şi solului
f) 15,5	50	15,5	30	încălzire de la sol

Lăsînd la o parte exemplele *e* şi *f* din această tabelă, care arată incidental că în unele cazuri se pot obţine mediuri ambiante plăcute, cu un aer relativ răcoros, dar cu o radiaţie a solului, se observă că în exemplele *a, b, c,* se încearcă aceeaşi senzaţie cu temperaturi diferite, dacă umiditatea variază. Cînd umiditatea creşte, trebuie să se scadă temperatura; cînd ea descreşte, trebuie ca cea din urmă să fie mărită.

Pentru a caracteriza un mediu ambiant ai cărui pereţi sînt la temperatura uscată a aerului, i se dă o temperatură zisă *efectivă*, care este, prin convenţie, egală cu indicaţia termometrelor uscat şi umed a unei atmosfere liniştite, saturată (cu 100% umiditate) *echivalentă,* adică provocînd aceeaşi senzaţie de căldură şi eventual de confort ca şi mediul ambiant considerat.

Primele patru exemple din tabelă caracterizează deci ambianţele echivalente, a căror *temperatură efectivă* este de 16°C.

Dacă pereţii ambianţei sînt la o temperatură uscată a aerului, intră în joc efectele de radiaţie datorite acestor pereţi şi este vorba atunci de o temperatură *rezultantă,* noţiune mai generală decît precedenta.

In cele ce urmează va fi vorba numai de temperaturile *efective* (termometrele utilizate negăsindu-se aşezate în incinta unde stau călătorii şi în consecinţă nefiind supuse aceloraşi efecte de radiaţie).

---

[1]) Să se vadă şi articolele „Necesitatea şi scopul ventilaţiei şi condiţionării aerului" (R.C.F., nr. 8/1953) şi „Pompele de căldură în condiţionarea aerului (R.C.F., nr. 5/1954).

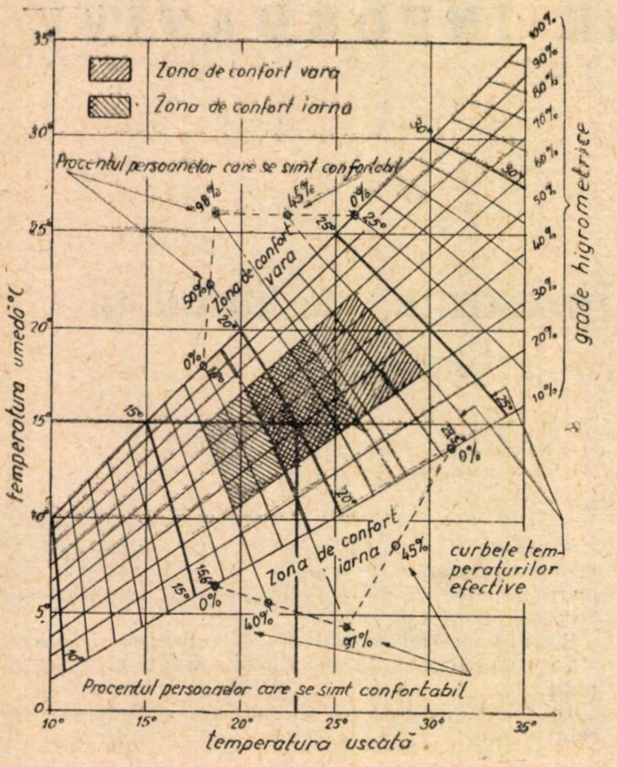


Fig. 1. *Abacă pentru temperatura efectivă şi confortul stabilit pentru aerul liniştit (viteza aerului de 4—7 m/min maximum)*

Dacă de exemplu temperatura uscată este de 23°C şi temperatura umedă de 15°C, abaca arată că starea mijlocie, pentru confort, este echivalentă celei cu temperatura efectivă de 20°C, în aer liniştit cu 100% umiditate.

Se naşte întrebarea: care este temperatura *efectivă* sau, mai exact, zona temperaturilor efective care corespund unui bun confort ? După curbele stabilite experimental şi de care se va vorbi mai jos ar fi necesar:

— vara, o temperatură *efectivă* cuprinsă între 19—24°C;

— iarna, o temperatură *efectivă* cuprinsă între 17—22°C.

Părerile se grupează în majoritate pentru vară în jurul a 21,7°C şi iarnă în jurul a 18,9°C.

Dacă se consideră ambianţele ca avînd un grad higrometric cuprins între 30 şi 70% (limite extreme acceptate din punct de vedere fiziologic), *temperaturile uscate* care dau un confort potrivit vor putea fi de 20—29°C vara şi de 18—26°C iarna, aşa cum se arată în abaca din fig. 1. Această abacă dă curbele de temperaturi efective determinate experimental; mai mult decît atît, ele indică două *zone de confort*, una pentru vară şi alta pentru iarnă.

Se obesrvă că această abacă arată pe ordonate temperatura umedă, care este temperatura indicată de un termometru al cărui rezervor ar fi înfăşurat într-o fîşie de pînză îmbibată în apă, apa evaporîndu-se dacă aerul nu este saturat [1]). Se înţelege că acest termometru ar putea servi la măsurarea gradului higrometric prin comparaţie cu indicaţiile termometrului uscat [2]).

Datorită acestui ansamblu de termometre umede şi uscate (sau mai de grabă datorită termometrelor care au un rezervor umed şi unul uscat), aparatajul reglează caracteristicile (temperatura şi umiditatea) mediului ambiant.

Abaca permite, de exemplu, să se citească confortul definit de 23°C temperatură uscată şi 40% umiditate (corespunzînd la 15°C de temperatură umedă), care este echivalent cu confortul definit de temperatura efectivă de 20°C, adică 20°C temperatură uscată şi 100% umiditate, 20°C temperatură umedă.

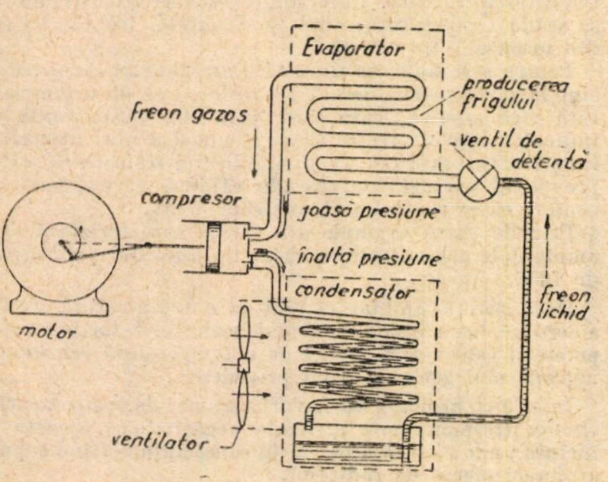


Fig. 2. *Schema echipamentului de refrigerare*

Temperaturi efective adoptate pentru reglarea echipamentului

Instalaţia de refrigerare utilizată este de tipul cu compresor antrenat de un motor electric.

Schema de principiu din fig. 2 redă condiţiile de funcţionare a unui astfel de echipament.

Fluidul frigorigen (freon 12 sau difluorodiclorometan[3]) CF_2 Cl_2) în stare gazoasă în serpentina evaporatorului este aspirat de compresor, apoi refulat sub presiune (şi în consecinţă la o temperatură relativ ridicată) în condensator. Acesta fiind răcit de aerul exterior suflat prin ventilatoare, freonul se lichefiază şi ajunge astfel la intrarea evaporatorului printr-o supapă de detenţie, care provoacă o cădere de presiune uşurînd evaporarea lichidului, din care rezultă o scădere de temperatură. Freonul gazos se întoarce atunci la compresor şi ciclul începe din nou.

In instalaţia studiată, un curent de aer (amestec de aer exterior şi de aer aspirat din interiorul vagonului) traversează evaporatorul şi în consecinţă se răceşte înainte de a fi suflat în compartimente.

Datorită acestui fapt, gradul higrometric creşte, dar se va vedea mai departe în ce condiţii este el scăzut înaintea introducerii aerului în compartimente.

Trebuie subliniat că acest sistem nu comportă o dozare precisă a umidităţii, dar că el permite menţinerea gradului higrometric între 50 şi 70%, valori apreciate ca cele dorite. Reglajul temperaturii interioare, în perioada de refrigerare, fiind asigurat prin termostate zise *de temperatură efectivă* (termostate cu două rezervoare, unul

---

[1]) Cu condiţia de a se agita aerul din jurul termometrului, de exemplu agitînd termometrul, fără de care s-ar crea repede o zonă de aer saturat în jurul rezervorului acestuia.

[2]) Dacă aerul este saturat, nu se face evaporare pe rezervorul termometrului umed.

Avem aproximativ $F - f = \frac{t_s - t_m}{2}$

unde:

F este tensiunea de saturaţie la temperatura termometrului umed;
f – tensiunea de vapori a aerului ambiant;
t_s – temperatura termometrului uscat;
t_m – temperatura termometrului umed.

Se dă de asemenea o expresie aproximativă a temperaturii umede t_m în funcţie de temperatura uscată t_s şi de gradul higrometric e:

$$t_m = t_s (1-e) (4,50 + 0,35\ t_s)$$

care dă valori apropiate de cele din abacă.

In sfîrşit există tabele de corespondenţă care dau valoarea lui e în funcţie de t_m şi de t.

[3]) Punctul de fierbere este de circa: – 30°C la presiunea atmosferică şi de + 30°C la o presiune de 6,5 kg/cm².

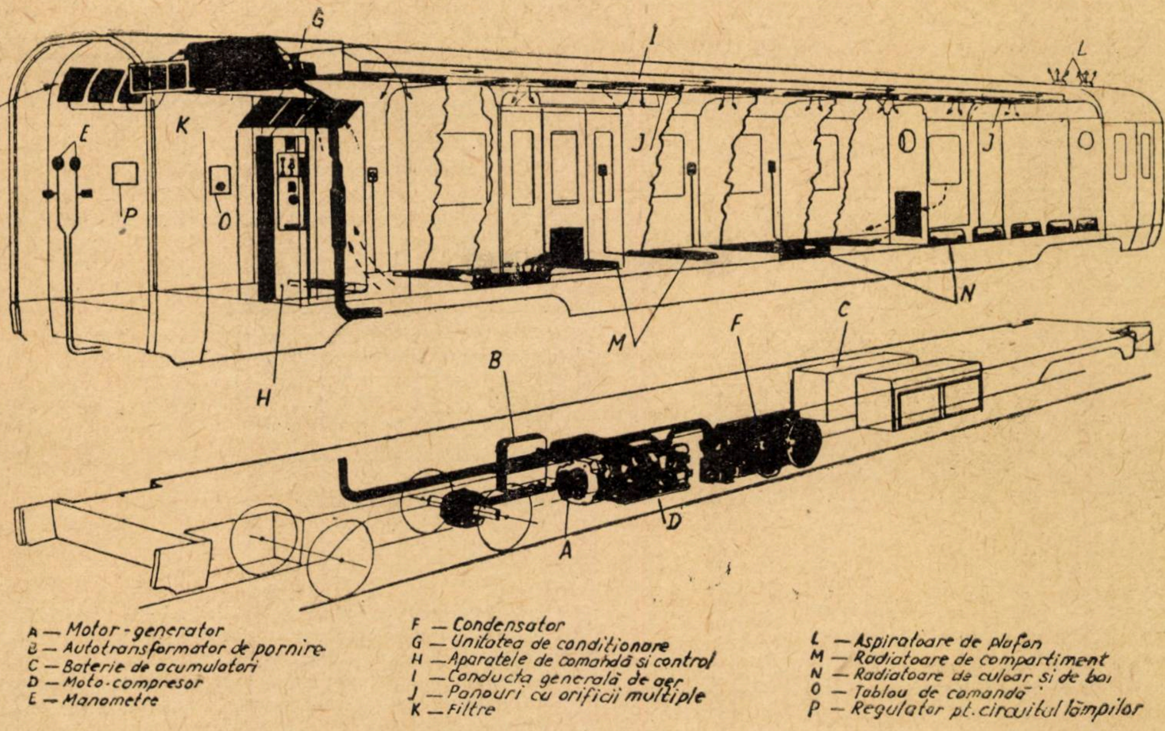

G
I
L
E
K
P
O
J
J
O
O
J
N
M
F
C
B
H
D
A
A — Motor-generator
B — Autotransformator de pornire
C — Baterie de acumulatori
D — Moto-compresor
E — Manometre
F — Condensator
G — Unitatea de condiţionare
H — Aparatele de comandă şi control
I — Conducta generală de aer
J — Panouri cu orificii multiple
K — Filtre
L — Aspiratoare de plafon
M — Radiatoare de compartiment
N — Radiatoare de culoar şi de bai
O — Tablou de comandă
P — Regulator pt. circuitul lămpilor

Fig. 3. *Schema generală a instalaţie*

uscat și celălalt umed), pentru un reglaj dat, de exemplu la 22,2°C [1]), temperatura uscată va putea varia de la:

21,9°C și 70% umiditate relativă, la

22,5°C și 50% umiditate relativă

și eventual la 23°C și 30% umiditate relativă.

Aceste cifre nu se pot deduce din examinarea curbelor de *temperaturi efective* din abacă, pentru că curbele de funcționare ale termostatelor utilizate sînt destul de diferite de cele precedente.

DESCRIEREA INSTALAŢIEI

Vagoanele la care s-au montat instalații de condiționare a aerului sînt vagoane cu carcasă metalică din oțel inoxidabil.

Un vagon cuprinde cinci compartimente de clasa I și un compartiment-bar de 6,4 ×2,76 m.

Dimensiunile exterioare au fost păstrate, dar a fost necesar un supliment de tară de circa 6 tone, din cauza greutății aparatajului de condiționare și a bateriei de acumulatoare de mare capacitate.

Izolarea termică și acustică a fost în mod special făcută prin:

— straturi de vată de sticlă (de 40—80 mm grosime) pentru acoperiș și pereți; vată de sticlă și două straturi de azbest pentru podea;

— aplicarea, la toate ferestrele, de geamuri duble fixe, de 6 mm grosime, separate printr-un strat de aer de 12,7 mm.

Cele cinci compartimente ale vagonului și-au păstrat dimensiunile și amenajările ca și compartimentele de clasa I obișnuite, cu următoarele modificări de detaliu:

— înălțimea luminii ferestrei de la 941 la 975 mm datorită geamurilor fixe;

— înălțimea sub plafon s-a micșorat cu 50 mm pentru a permite trecerea conductei principale de distribuție a aerului condiționat.

Iluminatul este asigurat cu lămpi fluorescente cu curent continuu de 110 V.

Dispoziţia generală a aparatajului de condiţionare a aerului

Echipamentul de ansamblu al vagonului comportă:

— aparatele care furnizează energia electrică necesară, atît pentru condiționare cît și pentru iluminat [2]);

— instalația de condiționare propriu-zisă (producerea frigului și a căldurii);

— tablourile și aparatele care permit reglarea, controlul și comanda acestei instalații.

Schema din fig. 3 arată în perspectivă amplasamentul fiecărei părți principale a acestei instalații.

Producerea energiei. Un grup principal motor-generator, suspendat elastic sub șasiul vagonului, cuprinde calate pe același arbore și grupate într-o carcasă comună, două mașini distincte:

— un generator de curent continuu 110/150 V, de 23 kW;

— un motor asincron trifazat în colivie de veveriță de 220 V, 50 Hz.

Generatorul este antrenat în mers de o osie care are în mijloc o cutie de angrenaje, transmițînd mișcarea prin intermediul unui arbore telescopic cu articulații universale; legătura între arbore și generator se realizează printr-un ambreiaj centrifugal.

Pentru a putea face precondiționarea înainte de plecare, sau pentru a se evita epuizarea bateriei de acumulatoare în timpul staționărilor prelungite, se poate alimenta motorul grupului direct de la sectorul de 220 V; motorul provoacă atunci rotirea generatorului, acesta fiind la oprire decuplat de osie.

Legarea la sector se efectuează prin prize și conectoare articulate; demarajul este progresiv datorită unui autotransformator fixat pe șasiu.

O baterie de acumulatoare cu cadmiu-nichel de 110 V (88 de elemente), cu capacitatea de 352 Ah, reîncărcată

---

[1]) Este reglajul „minim", dar instalaţia are trei puncte de reglaj: 22,2°C, 23,9°C şi 25,6°C, aceste cifre corespunzînd temperaturilor uscate, într-o ambianţă cu 60% umiditate relativă. Mai mult decît atît, pentru fiecare reglaj, ambianţele susceptibile a fi realizate pot fi definite grafic prin curbele de funcţionare ale termostatelor, valorile precedente şi valorile inferioare lui 1,1°C fiind aşa fel încît pentru reglajul „22,2°C", de exemplu, temperaturile uscate extreme vor putea oscila:

— de la 20,8°C şi 70% umiditate relativă

— la 22,5°C şi 50% umiditate relativă

[2]) Independenţă completă pentru refrigerare, încălzit şi iluminat; totuşi aerul condiţionat nefiind distribuit pe platforme, încălzitul este asigurat aici prin două radiatoare electrice alimentate de la reţeaua de tracţiune electrică de 1500 V.

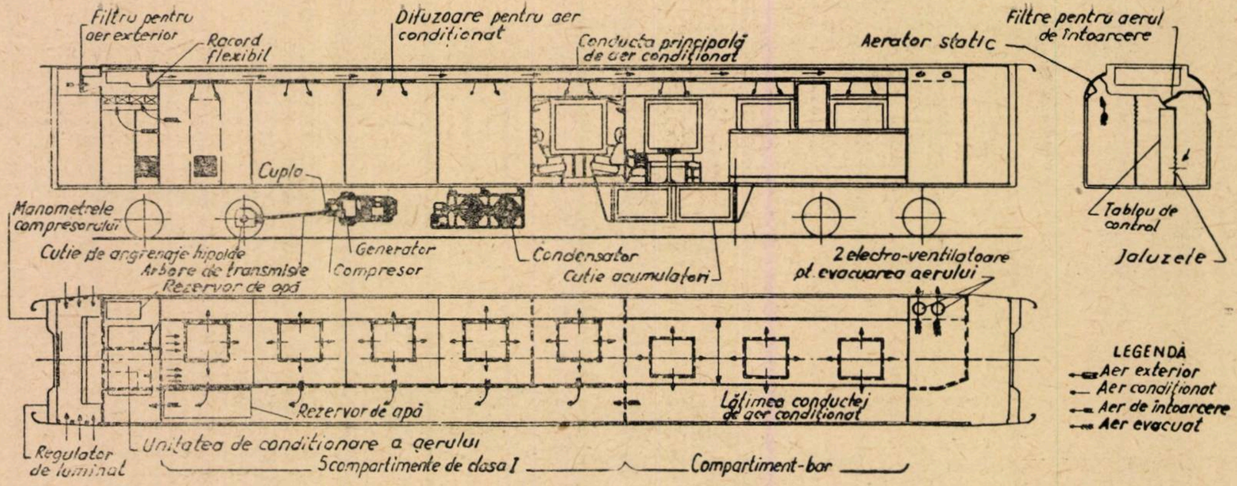

Filtru pentru aer exterior
Racord flexibil
Difuzoare pentru aer condiționat
Conducta principală de aer condiționat
Aerator static
Filtre pentru aerul de întoarcere
Cuplo
Manometrele compresorului
Cutie de angrenaje hipoide
Arbore de transmisie
Rezervor de apă
Generator
Compresor
Condensator
Cutie acumulatori
2 electro-ventilatoare pt. evacuarea aerului
Tablou de control
Jaluzele
Rezervor de apă
Lățimea conductei de aer condiționat
LEGENDĂ
Aer exterior
Aer condiționat
Aer de întoarcere
Aer evacuat
Regulator de luminat
Unitatea de condiționare a aerului
5 compartimente de clasa I
Compartiment-bar

Fig. 4. *Circuitul aerului condiționat*

în mers de generatorul principal, furnizează în timpul opririlor curentul necesar condiționării aerului și iluminatului; ea permite atunci o independență de funcționare de circa $2^1/_2$ ore.

Producerea frigului. Grupul moto-compresor este fixat elastic sub șasiul vagonului. Antrenarea lui este asigurată de un motor de curent continuu de 110 V, 10,5 C.P.

Compresorul, cu 4 cilindri în *V*, este de tipul ,,cu descărcare de cilindri''. O supapă de comandă a debitului provoacă descărcarea automată și succesivă a unu, doi, trei cilindri, dacă presiunea de aspirație scade sub valoarea normală de reglare de 2,3 kg/cm^2; oricare ar fi cerințele de frigorii ale instalației, această presiune este în acest fel menținută constantă.

Funcționarea acestui grup poate fi controlată din interiorul vagonului prin două manometre, de înaltă și joasă presiune, gradate în presiuni și temperaturi (circuitul de freon), două întrerupătoare, de înaltă și joasă presiune și un semnal luminos.

Condensatorul este constituit dintr-o baterie de tuburi de aramă cu aripioare, răcite de o circulație forțată de aer din exterior, prin intermediul a două ventilatoare elicoidale acționate de un singur motor cu curent continuu (110 V 1,4 C.P.). Acest aparat, fixat sub șasiu, este completat printr-un rezervor de freon, un deshidrator și un filtru.

Evaporatorul comportă un ansamblu de aparate dispuse într-o cutie metalică așezată între plafon și acoperiș, la extremitatea vagonului, pe partea compartimentelor; trape de vizitare amenajate în plafonul platformei, al cabinei de toaletă și al spațiului rezervat aparatajului, permit accesul la părțile principale care sînt:

— evaporatorul propriu-zis (unde aerul se răcește pierzînd o parte din umiditatea sa) cu supapa sa de detentă termostatică al cărei rol este de a regla în mod automat debitul de refrigerent, în funcție de cerințele instalației;

— un motor-ventilator centrifugal dublu, care asigură circulația întregului aer condiționat (circa 3 750 m^3/h);

— un încălzitor de aer electric de 12 kW la 110 V (trei cuplaje posibile: 4, 8 și 12 kW supuse reglării automate), asigurînd încălzirea aerului cînd temperatura exterioară cere aceasta [1];

— o vană-fluture pentru moderat trecerea aerului, comandată de un servomotor și așezată pe fața inferioară a elementului de condiționare, între evaporator și ventilatoare; rolul său va fi arătat mai jos;

— un bac inferior pentru strîngerea apei de condensație.

Distribuirea și reglarea aerului condiționat. Comanda instalației. Distribuirea aerului este asigurată de o conductă din tablă de oțel inoxidabil, izolată, cu secțiune transversală mare, așezată între plafon și acoperiș, pe toată lungimea vagonului.

Aerul este difuzat în compartimente și bar prin distribuitoare cu orificii multiple în formă de cutii plate dreptunghiulare fixate în plafon și fața inferioară a conductei principale; fiecare distribuitor este prevăzut cu două clapete cu baza plată, permițînd reglarea debitului de aer în diferitele încăperi.

Aerul, introdus în compartimente și bar cu o viteză mai mică de 0,2 m/s, poate să pătrundă în culoar prin jaluzele așezate în partea inferioară a ușilor. Ca urmare depresiunii formate de ventilatoarele elementului de condiționare, el este aspirat spre evaporator, unde ajunge după ce a trecut prin filtrele speciale zise ,,de întoarcerea aerului''. Totuși o parte din aerul în circulație (circa 25% din volumul total) este evacuat afară prin două ventilatoare electrice instalate în plafonul oficiului și un ventilator static instalat în cabina de toaletă. Acest aer este înlocuit printr-o cantitate egală de aer din exterior aspirat direct la intrarea în evaporator prin trecerea prin filtre speciale cu inele din alamă [2].

Figura 4 arată circuitul aerului condiționat. Un dulap al aparatajului cu tabloul general de comandă este așezat în despărțitura din vecinătatea cabinei de toaletă; o ușă cu geam care dă în culoar înlesnește supravegherea semnalelor de control și permite manevrarea comutatoarelor de punere în mișcare a instalației.

Tabloul cuprinde:

— toate aparatele de comandă ale generatorului principal, ale grupului compresor, ale încălzitului (contactoare, rezistențe etc.);

— semnalele luminoase și comutatoarele de încălzire (trei poziții) și de răcire (cinci poziții: deschis, ventilație, minim, mijlociu, maxim).

Caracteristica esențială a acestei instalații este dispozitivul de reglare a temperaturii interioare, care este complex, dar precis.

Dispozitivul comportă o serie de termostate cu contact cu mercur:

— două termostate de *temperatură efectivă* pentru punerea în mișcare și oprirea compresorului;

— două termostate de *temperatură efectivă* pentru deschiderea și închiderea progresivă a vanei-fluture;

---

[1] Se menționează că acest sistem de încălzire prin aer în circulație este completat prin:
— un radiator de 110 V 250 W sub fiecare canapea, unul dintre ele putînd fi izolat prin manevrarea unui întrerupător de compartiment, la dispoziția călătorilor;
— două radiatoare pe culoar și trei radiatoare în compartimentul—bar de 110 V 500 W, toate cinci supuse unei reglări automate.

[2] Mici tuburi cu secțiune circulară din alamă subțire, de 10 mm diametru și 12–13 mm lungime, care sînt puse în vrac în interiorul carcasei filtrului.

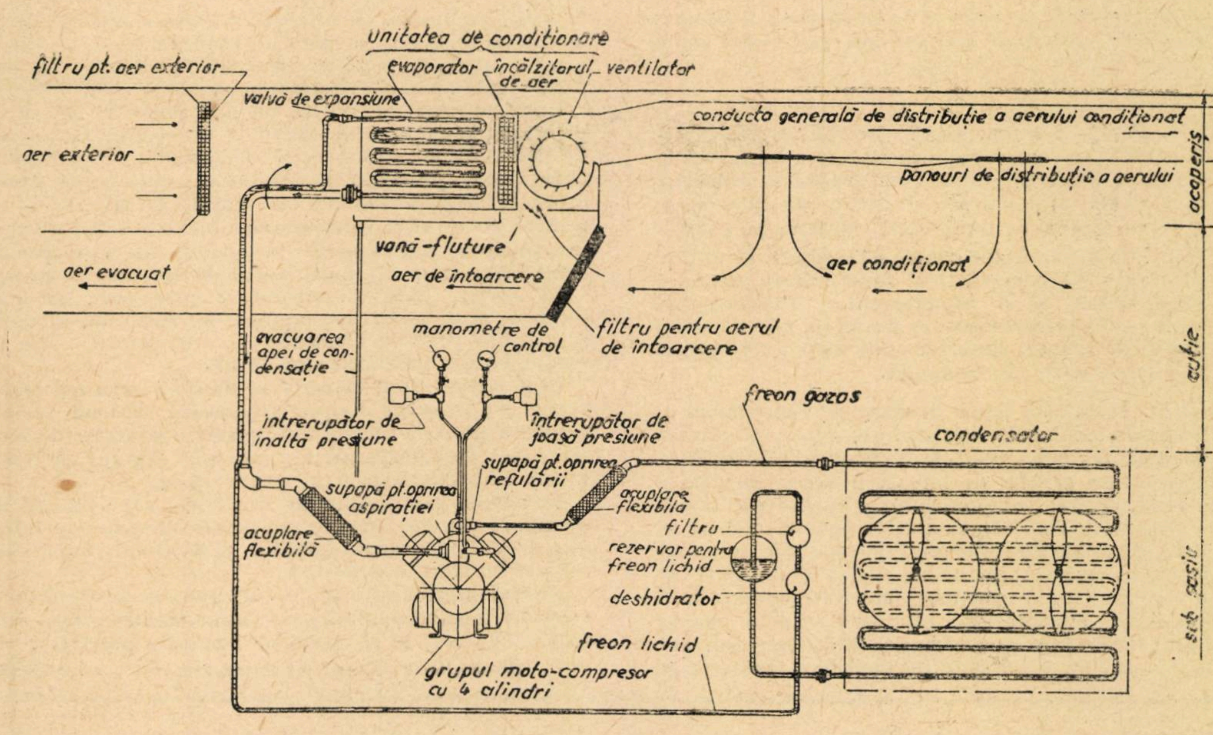

unitatea de condiţionare
filtru pt. aer exterior
evaporator
încălzitorul de aer
ventilator
valvă de expansiune
conducta generală de distribuţie a aerului condiţionat
aer exterior
panouri de distribuţie a aerului
acoperiş
vană-fluture
aer evacuat
aer de întoarcere
aer condiţionat
evacuarea apei de condensaţie
manometre de control
filtru pentru aerul de întoarcere
cutie
freon gazos
întrerupător de înaltă presiune
întrerupător de joasă presiune
condensator
supapă pt. oprirea refulării
supapă pt. oprirea aspiraţiei
acuplare flexibilă
acuplare flexibilă
filtru
rezervor pentru freon lichid
deshidrator
sub şasiu
freon lichid
grupul moto-compresor cu 4 cilindri

Fig. 5. *Schema de funcţionare a instalaţiei*

— două termostate cu rezervor uscat pentru comanda încălzitorului de aer al elementului de condiţionare a aerului;

— un termostat cu rezervor uscat pentru comanda radiatoarelor.

Toate aceste aparate, aşezate imediat după filtrul de întoarcere a aerului, comportă o bobină de încălzire asupra căreia se acţionează manevrînd comutatoarele în aşa fel încît să varieze punctul lor de reglare şi să se obţină diferite regimuri de răcire sau încălzire. Este de notat faptul important că după punerea sa în mişcare, instalaţia menţine sensibil constante caracteristicile mediului ambiant din interiorul vagonului, făcînd să intre în joc, *succesiv şi automat*, încălzirea şi răcirea, după trebuinţă.

Mai există încă două termostate cu rezervoare uscate: unul pentru reglarea puterii din bobinele de încălzire ale celorlalte termostate şi altul pentru a face să funcţioneze generatorul principal în suprasarcină (27 kW), pentru temperaturi exterioare de sub — 2,5°C.

INDICAŢII ESENŢIALE ASUPRA CONDIŢIILOR DE FUNCŢIONARE A INSTALAŢIEI

In fig. 5 se arată poziţia relativă a principalelor aparate ale căror caracteristici şi funcţiuni au fost expuse pe scurt mai înainte. Se arată de asemenea circuitul freonului şi al aerului care asigură răcirea sau încălzirea.

Principiul instalaţiei fiind cunoscut din cele arătate, se precizează condiţiile generale ale funcţionării sale şi se arată în prealabil că:

— puterea de refrigerare a echipamentului este de circa 21 000 frigorii/h;

— puterea totală de încălzire cuprinde pe de o parte pe cea a încălzitorului de aer al elementului de condiţionare (care trece progresiv de la 4 la 8, apoi la 12 kW, după trebuinţă); pe de altă parte pe cea a radiatoarelor de podea şi de pereţi despărţitori (maximum 6 kW).

Refrigerarea. Temperatura interioară a vagonului fiind, de exemplu, între 30 şi 35°C şi comutatorul de refrigerare fiind aşezat în una din cele trei poziţii de mers (22,2°C — 23,9°C — 25,6°C), ventilatorul de circulaţie a aerului este pus în mişcare şi două din termostatele aşezate între filtrul de întoarcere a aerului şi elementul de condiţionare provoacă unul, funcţionarea compresorului, iar celălalt închiderea ventilatorului.

Astfel aerul provenit din compartimente ajunge la intrarea evaporatorului şi se amestecă cu un volum determinat de aer exterior filtrat [1]).

După cum s-a arătat, presiunea de aspiraţie este menţinută sensibil constantă (2,3 — 2,4 kg/cm^2), ceea ce corespunde unei temperaturi a freonului gazos de 2,2 — — 2,5°C. Această valoare este inferioară punctului de condensaţie a aerului la intrarea în evaporator; se produce deci răcirea acestui aer, condensarea unei părţi din umiditatea sa şi ca urmare, saturaţia. Totuşi, temperatura aerului în contact cu pereţii mai calzi decît evaporatorul se ridică înainte de difuzarea aerului în compartimente, iar gradul higrometric este redus la o valoare acceptabilă.

Dacă temperatura aerului de întoarcere are tendinţa să scadă sub regimul ales, termostatul de deschidere a vanei-fluture moderatoare comandă deschiderea progresivă a paletei; o fracţiune din ce în ce mai mare din aerul de întoarcere nu mai trece atunci prin evaporator, ci ajunge direct la intrarea ventilatorului unde se face amestecul cu aerul răcit; caracteristicile finale ale acestui amestec depind deci în bună parte de temperatura aerului de întoarcere şi de gradul său higrometric (este de remarcat că acest aer conţine în acelaşi timp umiditatea pe care o avea la ajungerea în compartimente şi pe aceea degajată de călători, băuturi calde etc.).

In timpul perioadelor de funcţionare a moderatorului (vana-fluture), mersul compresorului este continuu şi gradul higrometric rămîne destul de constant.

Dacă vana-fluture, fiind larg deschisă, temperatura interioară continuă să scadă, al doilea termostat al compresorului, pentru o temperatură-limită inferioară depinzînd de regimul de refrigerare dorit, provoacă oprirea compresorului: temperatura evaporatorului creşte rapid, aceea a aerului introdus de asemenea, iar gradul higrometric al acestui aer este readus la o valoare potrivită.

Dacă temperatura aerului de întoarcere depăşeşte limita superioară corespunzînd regimului de mers, compresorul este repus în mișcare și vana-fluture, închizîndu-se progresiv, menține temperatura între cele două limite fixate pentru acest regim.

---

[1]) Circa 25% din aerul exterior, după cum s-a arătat, ceea ce corespunde la mai mult de 25 m^3 de aer proaspăt de persoană pe oră.

Notă:

1. Pentru o temperatură efectivă oarecare, termostatele cu rezervor dublu stabilesc contactul la *t* (sau *t* + 2,8°C), după cum gradul higrometric al mediului ambiant este de 100% sau 10% (să se apropie curbele de temperaturi efective pe abacă).

2. Din cele arătate, reiese că reglarea se obține prin acțiunea combinată și funcționarea ciclică a vanei-fluture și a compresorului; frecvența de mers și de oprire a acestuia din urmă este de altfel destul de redusă, datorită unui dispozitiv special al termostatelor de comandă.

Incălzirea. Instalația fiind în stare de funcționare și indicele comutatorului de încălzire găsindu-se pe oricare din cele trei regimuri posibile (20°C—21,1°C—22,2°C), dacă temperatura aerului de întoarcere scade în jurul a 22°C cu toată oprirea compresorului și închiderea vanei-fluture, punctul de funcționare a celor trei termostate cu rezervoare uscate ale încălzitorului de aer și ale radiatoarelor de podea este scăzut; există astfel un interval de timp în care ventilația continuă, fără refrigerare și fără încălzire. Apoi, temperatura interioară scăzînd mereu, unul dintre termostate care comandă încălzitorul de aer pune în funcție un prim rînd de elemente încălzitoare (4 kW), în funcție de temperatura exterioară și regimul de încălzire dorit, al doilea termostat pune în funcție ulterior al doilea rînd de elemente încălzitoare (în total 8 kW pentru ambele rînduri) în caz de nevoie.

Cînd temperatura dorită nu mai poate fi menținută, prin simpla acțiune de încălzire a aerului, termostatul de comandă a radiatoarelor de podea (compartimente, culoar, bar) provoacă la rîndul său încălzirea acestor aparate; acest termostat este reglat la o valoare mai mică decît aceea a termostatelor încălzitorului de aer și funcționarea radiatoarelor de podea nu este posibilă decît atîta timp cît încălzitorul de aer este în funcție.

In sfîrșit, dacă temperatura exterioară scade sub —2,5°C, termostatul de suprapulere comandă al treilea și ultimul rînd de elemente (12 kW pentru toate trei rîndurile) ale încălzitorului de aer.

Ca și termostatele cu rezervor dublu pentru refrigerare, acelea cu rezervor simplu acționează în mod periodic pentru a provoca mersul sau oprirea aparatelor de încălzire, ceea ce corespunde natural unei regiuni cu temperatură acceptabilă pentru fiecare regim.

In timpul perioadelor de încălzire, vana-fluture moderatoare rămîne închisă; totalitatea aerului de întoarcere trece deci prin evaporator și încălzitor după amestecarea cu aer din exterior.

Gradul higrometric al acestui amestec scade datorită creșterii temperaturii impuse, însă instalația este astfel calculată, încît el să păstreze o valoare potrivită.

(După *„Revue Générale des Chemins de Fer"*, decembrie/1954)

Turboautomobil de 200 CP

TURBINA cu gaze a fost experimentată mai de mult, dar fabricația ei industrială pe scară largă a fost pusă la punct în perioada ultimului război, cînd s-a recurs la acest tip nou de motor ca propulsor pentru avioanele de mare viteză.

Indată după aceasta turbomotorul a fost aplicat și la automobile, de către fabricile specializate în turboreactoare. Primul turboautomobil *utiliza o turbină cu gaze de 200 CP.*

Una din ultimele realizări în acest domeniu este turboautomobilul Fiat, construit anul trecut.

După cum se vede în fig. 1, grupul propulsor este de tipul „turbo-motor", fiind prevăzut cu doi arbori concentrici. Unul acționează compresorul, iar celălalt transmite la roți puterea grupului generator, printr-un sistem de reducție și o pereche de roți hipoide.

Compresorul, cu două trepte, atinge la regimul maxim o turație de 32 000 rot/min, iar turbina motor, cu o singură treaptă, 22 000 rot/min, dezvoltînd o putere de circa 200 CP, cu un consum specific de combustibil de 580 g/CP (față de circa 180 g/CP la unele motoare Diesel, de exemplu).

Grupul motor, prevăzut cu trei camere de combustiune, cîntărește 250 kg.

Profilul aerodinamic al caroseriei a fost studiat corespunzător vitezelor mari, ajungîndu-se la încercările făcute la 200 km/h viteză de deplasare.

Deși construcția reprezintă un important pas înainte în domeniul aplicării turbinelor cu gaze la automobile, există încă multe dificultăți care trebuie învinse pentru a se ajunge la utilizări practice pe scară industrială.

In adevăr, pe lîngă perspectivele atrăgătoare pe care le prezintă turbina cu gaze:

— din punct de vedere funcțional;

— din punct de vedere al reducerii greutății (prin eliminarea instalației de răcire, a cutiei de viteze și a ambreiajului);

— din punct de vedere al întreținerii și al întrebuințării unor combustibili mai ieftini decît benzina;

acest tip de motor prezintă — cel puțin pînă acum — și dezavantaje importante:

— consum specific foarte ridicat de combustibil, după cum s-a arătat;

— volum mare;

— zgomot intens;

— preț de cost ridicat, din cauza prelucrării grele și a materialelor speciale întrebuințate (de exemplu oțeluri rezistente la temperaturi foarte ridicate);

— necesitatea de a utiliza turații foarte mari, pentru a obține randamente cît mai bune;

— dificultatea de a grada precis admisia combustibilului;

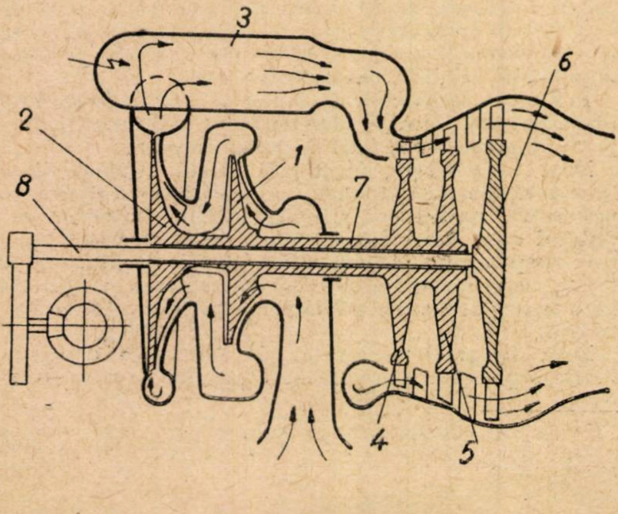
— lipsa acțiunii de frînare a motorului;

— evacuarea gazelor de eșapament la temperaturi ridicate (circa 350°).

Numai după ce toate aceste probleme vor fi rezolvate în mod satisfăcător, turboautomobilul va putea ieși din domeniul încercărilor. Desigur că soluțiile vor fi găsite, dar timpul necesar nu poate fi ușor apreciat. Este destul să ne gîndim că motorul Diesel a avut nevoie de circa 30 de ani, pentru a ajunge în stadiul actual de perfecționare.

Fig. 1. *Schema turbinei cu gaz a turboautomobilului:*

1-2 — compresor în două trepte;
3 — cameră de combustiune;
4-5 — turbină cu două trepte, care acționează compresorul;
6 — turbină motor, cu o treaptă;
7 — arbore gol al grupului generator;
8 — arborele turbinei motor



Cin

Aluminiul în construcţia vagoanelor

DUPĂ cum se ştie, factorii principali care limitează în transportul feroviar greutatea totală a vagoanelor (tara + încărcătura) sînt:

— construcţia căii (şine, terasamente, lucrări de artă etc.);

— construcţia osiilor montate.

Pe cele mai bune căi, cu şine de tipul cel mai greu şi cu poduri moderne, sarcina maximă transmisă căii de materialul rulant poate fi cel mult de 20 tone/osie, la care corespunde osia tip U.I.C., adoptată de Uniunea Internaţională a Circulaţiei.

Sarcina de 20 tone/osie derivă din greutatea proprie a vagonului (tara sau greutatea moartă) plus încărcătura. De aceea, un vagon pe două osii nu poate cîntări în total mai mult de 20×2=40 tone. In practică greutatea încărcăturii mai este limitată şi de construcţia vagonului (rezistenţa şasiului) etc.

Din toate acestea rezultă că, în general, un vagon are o capacitate de transport cu atît mai mare, cu cît greutatea lui proprie este mai mică. Cu alte cuvinte, există interesul ca raportul *T/I* dintre tară şi încărcătură să fie cît mai mic.

In tabela 1 sînt date valorile acestui raport în cazul unor tipuri de vagoane de marfă mai întrebuinţate.

La vagoanele de călători raportul *T/I* este totdeauna cu mult mai mare decît unitatea. De la unul din cele mai uşoare vagoane de călători, de tip vechi, cu cutie de lemn, pe două osii, de mare capacitate — şi pînă la noile vagoane metalice şi apoi la un vagon de dormit, raportul de mai sus variază ca în tab. 2.

Aceste consideraţii, pe lîngă care mai sînt şi altele, justifică tendinţa modernă de a întrebuinţa în măsură cît mai largă metale uşoare în construcţia vagoanelor de marfă şi călători şi chiar a automotoarelor.

In figură se vede un vagon pentru cărbuni, cu autodescărcare, construit de o fabrică italiană, la care de oţel sînt numai osiile montate, arcurile, tampoanele, aparatul de tracţiune şi cîteva piese mici, restul fiind executat din aliaje de aluminiu.

Comparativ cu un vagon metalic obişnuit (în întregime din oţel), vagonul uşor din figură prezintă caracteristicile din tabela 3.

Tabela arată clar avantajele întrebuinţării aliajelor uşoare în

Tabela 1

Felul vagonului	Tara kg	Incărcătura kg	Raportul T/I
vagon platformă pe 2 osii (N^{T})	7 000	15 000	0,46
vagon platformă pe 2 osii (N^{TD})	11 700	15 000	0,78
idem pe 4 osii (N^{TASDF})	23 650	40 000	0,59
vagon cu pereţi înalţi pe 2 osii	9 850	20 000	0,49
idem pe 4 osii	25 500	40 000	0,64
vagon acoperit pe 2 osii G^{W}_{V}	8 900	15 000	0,59
idem pe 4 osii G^{AM}	23 500	50 000	0,47

Tabela 2

Felul vagonului	Tara kg	Iucărcătura kg	Raport T/I
Cmn de 49 locuri	11 000	4 000	2,7
Cmn de 70 locuri	20 150	5 600	3,6
C^{AFLD} de 78 locuri, greu (1941)	45 150	6 400	7
C^{AFLD} de 72 locuri, tubular, uşor (1943)	29 200	5 800	5
Vagon de dormit (24 paturi)	48 000	2 000	24

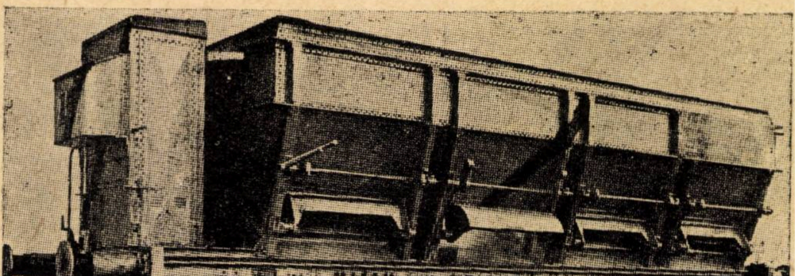


Tabela 3

Caracteristici	Vagon metalic din oțel	Vagon metalic din oțel și aluminiu	Variații %
Tara, kg	12 000	8 900	Scade cu 26 %
Greutatea aliajelor ușoare, kg	—	4 970	—
Greutatea oțelului întrebuințat, kg	12 000	3 930	Scade cu 67 %
Capacitatea în volum, m^3	19	25,5	Crește cu 34 %
Raportul dintre tară și volum (t/m^3)	0,63	0,35	Scade cu 43 %
Greutatea utilă (încărcătura) de cărbune, tone	17	23	Crește cu 35 %
Raportul dintre tară și încărcătură, (t/t)	0,705	0,39	Scade cu 45 %

construcția vagoanelor de tipul arătat. Aceste avantaje sînt și mai mari în cazul vagoanelor de călători, unde, după cum se vede în tabela 2, raportul dintre greutatea moartă și încărcătură este foarte mare, ajungînd la 24 în cazul vagoanelor de dormit.

In țara noastră problema construirii vagoanelor din aliaje ușoare se va pune în cursul celui de-al doilea cincinal, cînd, folosind importantele rezerve de bauxită din munții Apusului și energia electrică a hidrocentralor construite în cadrul planului de electrificare, vom putea dispune de aluminiu mult și ieftin.

Răspuns unui cititor

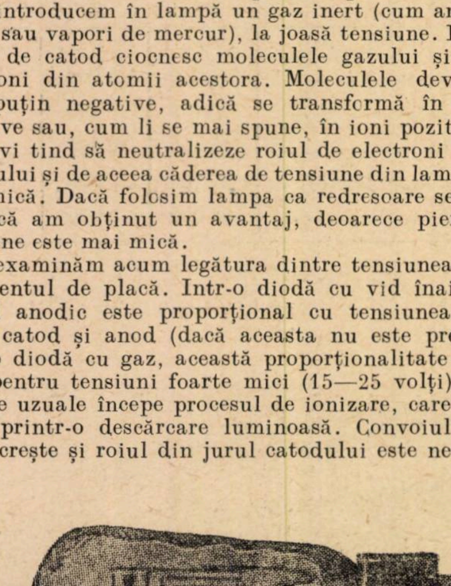
Trioda cu gaz

PENTRU a înțelege mai bine ce este trioda cu gaz, să ne întoarcem puțin la lămpile cu vid înaintat. Un catod, de obicei un filament încălzit cu o baterie, emite electroni. Anodul — îndeobște o placă pozitivă — atrage electronii emiși de catod. O parte din electroni nu ajung la placă, fiindcă nu au o energie suficientă; dar ei nu se pot întoarce nici pe catod, deoarece, fiind negativi, sînt respinși de catod, de asemenea negativ.

In jurul catodului se formează astfel un roi de electroni, care pun piedici în drumul celorlalți electroni, în drum spre catod. Din această cauză lampa opune o rezistență destul de mare la trecerea curentului sau, ceea ce este tot una, căderea de tensiune prin lampă este mare.

Să introducem în lampă un gaz inert (cum ar fi heliu, argon sau vapori de mercur), la joasă tensiune. Electronii emiși de catod ciocnesc moleculele gazului și scot noi electroni din atomii acestora. Moleculele devin astfel mai puțin negative, adică se transformă în părticele pozitive sau, cum li se mai spune, în ioni pozitivi. Ionii pozitivi tind să neutralizeze roiul de electroni din jurul catodului și de aceea căderea de tensiune din lampă devine mai mică. Dacă folosim lampa ca redresoare se vede îndată că am obținut un avantaj, deoarece pierderea de tensiune este mai mică.

Să examinăm acum legătura dintre tensiunea de placă și curentul de placă. Intr-o diodă cu vid înaintat, curentul anodic este proporțional cu tensiunea aplicată între catod și anod (dacă aceasta nu este prea mare). Intr-o diodă cu gaz, această proporționalitate este valabilă pentru tensiuni foarte mici (15—25 volți). La tensiunile uzuale începe procesul de ionizare, care se manifestă printr-o descărcare luminoasă. Convoiul de electroni crește și roiul din jurul catodului este neutralizat.



In felul acesta rezultă un curent mare și o cădere de tensiune relativ mică.

De la diodă să trecem la triodă. Presupunem că este cunoscută funcționarea unei triode cu vid înaintat. Grătarul, așezat între catod și anod, este de obicei negativ. Fiind negativ, grătarul respinge o parte din electronii care se îndreaptă către anod. Cu cît grătarul este mai negativ, cu atît el respinge mai mulți electroni și, deci, cu atît este mai mic curentul anodic. Pentru o negativare destul de mare curentul anodic se poate chiar anula. Dimpotrivă, cu cît grătarul devine mai pozitiv, cu atît mai puțini electroni sînt întorși din drum și cu atît mai mare devine curentul anodic. Cu alte cuvinte, cu ajutorul grătarului putem controla eventual curentul anodic.

Intr-o lampă cu gaz lucrurile se petrec la fel cîtă vreme tensiunea de placă este foarte mică; grătarul poate controla curentul anodic. Dar acesta din urmă este foarte mic. El crește brusc de îndată ce tensiunea de placă a devenit suficient de mare pentru a permite producerea ionizărilor.

Din momentul acesta, grătarul nu mai poate influența curentul de placă; dacă facem grătarul mai negativ, curentul de placă nu devine mai mic, ci rămîne același.

Trioda cu vid înaintat este prin esență un *amplificator*, în care o mică variație de tensiune a grătarului poate provoca o mare variație în curentul de placă. In cazul triodelor cu gaz, un mic impuls electric aplicat pe grătar poate provoca o creștere a curentului anodic de la o valoare apropiată de zero, la o valoare maximă; trioda cu gaz se comportă ca un *întrerupător* sau, mai precis, ca un *releu*.

Trioda cu gaz, cunoscută sub denumirea de *thyratron*, este umplută cu vapori de mercur, argon sau heliu, la o presiune de 0,001—0,25 mm. De la aplicarea unui impuls la producerea ionizării trece un timp de cîteva microsecunde. Thyratronul este deci un releu foarte rapid și comod. De aceea, el are nenumărate aplicații industriale. Să luăm un exemplu simplu. Să presupunem că o triodă cu gaz este astfel negativată pe grătar, încît curentul anodic nu se poate stabili. O mică schimbare de tensiune a grătarului poate produce însă apariția curentului anodic, care nu mai poate fi oprit decît de mișcarea tensiunii de placă. Astfel, trioda cu gaz ne poate ajuta să semnalăm orice fenomen care poate fi convertit într-o variație de tensiune, cum ar fi o suprasarcină, o deformație mecanică, o schimbare de nivel a apei într-un cazan etc.

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Cim

Planul tematic de inovaţii pe anul 1955

TEMELE de inovaţii sînt un mijloc de mobilizare a muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor în vederea realizării unui progres tehnic în toate sectoarele economiei naţionale.

Scopul lansării şi publicării temelor de inovaţii prin planul tematic anual pe minister şi planul local pe întreprinderi este ca aceste teme să fie cunoscute şi rezolvate în cursul anului, la termenele planificate.

Prin rezolvarea temelor de inovaţii se realizează sporirea producţiei şi productivităţii muncii, eliminarea gîtuirilor în producţie şi a rebuturilor, îmbunătăţirea procesului tehnologic, a calităţii produselor şi a protecţiei muncii.

Revista Căilor Ferate a avut şi are un rol important la popularizarea problemelor în legătură cu inovaţiile. Publicarea materialelor respective a început încă din luna mai 1949. S-au publicat atunci propuneri de inovaţii, inovaţii acceptate şi teme de inovaţii. Majoritatea temelor lansate atunci au fost rezolvate şi aplicate în producţie. Datorită lipsei de experienţă s-au lansat însă şi unele teme de inovaţii care au fost rezolvate, e drept, însă practic erau înaplicabile în producţie. Aceasta fie din cauza preţului de cost prea ridicat — în loc de economii aduceau pagube — fie că dispoziţiile în vigoare privind exploatarea şi siguranţa circulaţiei nu permiteau aplicarea lor.

Astăzi condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească propunerea care se face în vederea rezolvării unei teme de inovatii sînt bine stabilite şi constau în următoarele:

—dispozitivele, piesele, maşinile, instalaţiile inovate să coste mai ieftin decît cele actuale;

— să se ieftinească preţul de cost al produsului;

— să se mărească randamentul actual;

— să contribuie la sporirea siguranţei circulaţiei;

— să poată fi realizate cu mijloace indigene, eliminîndu-se importul (pe cît se poate);

— să se reducă rebuturile şi să se utilizeze deşeurile.

Incepînd din anul 1953 partidul şi guvernul au luat măsuri (prin Oficiul de Invenţii din Comitetul de Stat al Planificării) ca problema temelor de inovaţii să constituie o sarcină de plan republican.

Planurile tematice se lansează pe minister, se centralizează pe ţară, de către Oficiul de Invenţii, iar urmărirea realizărilor se face lunar, prin situaţiile statistice *Iv.In.*

După datele de care dispunem se poate afirma că în anul 1954 s-au rezolvat un număr de 108 teme de inovaţii la C.F.R.

Trebuie subliniat că planul tematic pe minister pe anul 1954 a prevăzut un număr de 286 teme. In total s-au lansat însă 475 teme. Diferenţa de 189 teme în plus a provenit din initiativa muncitorilor care le-au propus, pe locul de muncă, iar întreprinderile şi le-au însuşit şi le-au lansat în cursul anului.

Pentru a stimula această iniţiativă Comitetul Central al Sindicatului muncitorilor C.F.R. şi P.T.T.R., în colaborare cu conducerea ministerului, prin Casa Tehnicii, a elaborat circulara nr. 541/148/1953 din 19.8.1953 cu privire la organizarea unor concursuri cu premii, pe întreprinderi, pentru cele mai bune rezolvări de teme.

Se poate menţiona că nu toate unităţile au ţinut aceste concursuri, cu toată munca de lămurire dusă.

Condiţiile financiare create în acest scop sînt corespunzătoare oricărui număr de concursuri ce s-ar ţine. Rămîne ca unităţile să le folosească în mod judicios, în vederea sporirii permanente a numărului de teme de inovaţii rezolvate.

Eforturile muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor ceferişti trebuie promovate şi sprijinite prin toate mijloacele de către conducerea unităţilor, prin cabinetele tehnice.

In acest sens putem menţiona că dispoziţiile referitoare la afişarea, difuzarea şi popularizarea temelor de inovaţii trebuie aplicate întocmai, de către toate unităţile C.F.R.

Este foarte indicat ca la şedinţele de analiză a muncii să se discute teme de inovaţii, urmărindu-se apoi rezolvarea lor. In special se va observa dacă temele sînt cunoscute pe locul de muncă şi dacă există greutăţi în realizarea lor, pentru a fi îndepărtate.

Publicarea planului tematic pe anul 1955 trebuie să mobilizeze pe toţi salariaţii ceferişti, în lupta pentru depăşirea lui.

In măsura rezolvării temelor de inovaţii vom publica soluţiile în revista noastră, cu numele tovarăşilor care le-au realizat şi indicarea unităţilor care au dat concurs inovatorilor şi au aplicat inovaţiile respective.

Dăm acum tabloul temelor de inovaţii pe ramuri de activitate C.F.R., pe anul 1955. Publicarea va atrage încă odată atenţia inovatorilor ceferişti asupra temelor, ţinînd seama că ele au mai fost lansate prin unităţi.

TEME DE INOVAŢII, PE RAMURI DE SPECIALITATE

Direcţia generală a întreţinerii căii, podurilor şi clădirilor

1. Dispozitiv pentru descărcarea traverselor de beton armat.
2. Dispozitiv pentru descărcarea mecanică şi uşoară a traverselor din vagon în cale.
3. Macara demontabilă adaptată la vagon pentru descărcări de materiale grele şi traverse pentru linii.
4. Dispozitiv pentru menţinerea ecartamentului la inimă.
5. Aparat pentru regularizarea rosturilor de dilataţie.
6. Profilograf pentru profilul în lung al liniei.
7. Tipar pentru măsurat înclinarea şinilor în cale.
8. Metodă pentru distrugerea ierbii din cale.
9. Dispozitiv la aparatul de strîns capetele traverselor care să funcţioneze cu o manetă în ambele sensuri, mai perfecţionat decît cele existente.
10. Confecţionarea unei lopeţi de suflaj cu jaluzele, pentru a permite repartizarea uniformă a savurei.
11. Lopeţi de suflaj care să fie adaptate la toate lungimile de traverse (2,40—2,60 m).
12. Cheie universală adaptabilă la toate tipurile de tirfoane, care să fie manipulată de un singur muncitor.
13. Dispozitiv simplu pentru ridicat calea, cu montare şi demontare rapidă.
14. Adaptarea unui dispozitiv cu arc la bastonul cu ghiulea pentru măsurarea golurilor sub traverse după sistemul ,,dansometrelor''.
15. Ciocan de bătut crampoane prevăzut cu un cap în formă de ,,picior de capră'' pentru scos crampoanele de către revizorul de cale.
16. Perfecţionarea felinarului portativ al revizorilor de cale.
17. Lopată specială pentru debalastare la suflaj.
18. Confecţionarea unui cărucior pentru transportarea maşinii de burat ,,Krup'' la linii de garaj.
19. Cheie pentru tirfoane şi buloane într-o singură piesă, pentru linii normale.
20. Cheie pentru buloane şi ciocan de crampoane într-o singură piesă, pentru linii înguste.
21. Curăţitor de iarbă pe linie şi în staţii.
22. Pastă pentru astuparea găurilor la traverse.
23. Aparat pentru riparea liniei în curbe şi aliniamente.
24. Adaptarea maşinei de burat ,,Matisa'' şi pentru alte lucrări de linie.
25. Profilograf pentru măsurarea uzurii şinelor.
26. Adaptarea unui sistem nou de dispozitiv contra fugirii şinelor.
27. Studierea unui vizor pentru fixarea nivelului la crucile de suflaj, cu scopul de a fixa linia vizuală.
28. Dispozitiv pentru tragerea liniei la echer.
29. Dispozitiv pentru împiedicarea supralărgirii căii în curbe.
30. Inlocuirea bateriilor anodice la defectoscoape cu un redresor sau convertizor uşor, practic şi corespunzător pentru acţionarea aparatului pînă la 120 V.
31. Modificarea dispozitivului pentru înregistrarea supraînălţării la căruciorul de măsurat calea, pentru ca în curbele de racordare să nu apară diagrama deformată.
32. Protejarea materialului metalic din tunele contra ruginirii.
33. Maşină portativă de burat traverase.
34. Dispozitiv pentru tăierea rapidă a capetelor de şină.
35. Dispozitiv pentru ridicat şi întors şine în cale de *15* m şi 30 m, tip 45 şi 49.
36. Dispozitiv pentru tras traversele din cale, pentru a se evita manopera cu săpatul şanţului între traverse.
37. Dispozitiv pentru asigurarea piuliţelor de la buloanele joantelor.
38. Ciur cu pînze duble, ca pe bază rotativă să curețe şi să sorteze savura.
39. Suport de susţinere la înălţime a ciocanelor pneumatice grele, la găurirea stîncilor în cariere.
40. Dispozitiv pentru cernerea mecanică a deşeurilor de piatră în cariere, pentru a se obţine un produs bun de întrebuinţat la diferite lucrări.
41. Sistem de eliminare a impurităţilor din piatra adusă la concasor sau destinată a fi spartă manual.
42. Dispozitiv pentru încărcat şi transportat blocuri de piatră de la locul de producţie pînă la vagon.
43. Dispozitiv pentru ridicarea blocurilor de piatră de pe rampă în vagon.
44. Burarea găurilor în vederea obţinerii unei explozii cu putere mai mare de lucru decît în situaţia actuală.
45. Instalaţie de captarea pietrei care se scurge din cupă, astfel ca să nu mai blocheze concasorul şi să poată fi evacuată rapid.
46. Dispozitiv pentru ridicarea vagonetului decovil încărcat şi golirea lui în vagon.
47. Ciocan manual pneumatic pentru cioplirea pietrei.
48. Dispozitiv pentru autopropulsarea motocompresoarelor pe frontul de lucru în cariere.
49. Adaptarea unui tip de baracă demontabilă la gabaritul motocompresorului, pentru adăpostirea lui.
50. Dispozitiv pentru susţinerea şi deplasarea mecanică a rângaşilor în plan vertical la un front înalt.
51. Dispozitiv pentru fixarea vagoneţilor mici de impregnare pe vagoneţi mari.
52. Perfecţionarea şi mecanizarea instalaţiei de cernut var.
53. Dispozitiv pentru cojirea stîlpilor de răşinoase.
54. Dispozitiv pentru descărcarea traverselor albe din vagon în stivă.
55. Dispozitiv pentru scoaterea scoabelor din traversele care trebuie balotate.
56. Mecanizarea închiderii capacelor la cilindrii de impregnat.
57. Dispozitiv pentru scoaterea ţepuşelor de la vagoanele încărcate cu stîlpi.
58. Perfecţionarea instalaţiei de încărcare a traverselor.
59. Sistem de platformă demontabilă pentru refugiul muncitorilor în timpul mersului trenului la podurile mai lungi.
60. Cofraje demontabile pentru puţuri cu diametru de 3 m.
61. Dispozitiv pentru buciardare mecanică.
62. Baterie de baie din fitinguri galvanizate.
63. Dispozitiv pentru scoaterea varului din groapă şi încărcarea direct în maşină.
64. Aparat pentru încărcat şi descărcat şini după principiul macaralelor manuale şi mecanice (comun cu Direcţia generală a construcţiilor).
65. Perfecţionarea unui tipar de tras calea la ecartament.
66. Adaptarea maşinii de găurit ,,Deka V'' pentru găurirea în sens vertical şi orizontal (comună cu Direcţia generală a construcţiilor).
67. Dispozitiv la joante izolate prin a cărui aplicare să se evite fugirea şinelor izolate şi distrugerea ecliselor (comună cu Direcţia generală telecomunicaţii).
68. Dispozitiv pentru ungerea automată a şinelor adaptat la locomotive (comun cu Direcţia generală tracţiune şi vagoane).
69. Dispozitiv pentru descărcarea rapidă a pietrei sparte, pietrişului şi nisipului din vagoane cu asigurarea gabaritului (comun cu Direcţia generală a construcţiilor).
70. Schemă metalică din ţevi pentru lucrări de poduri (comun cu Direcţia generală a construcţiilor).
71. Sprijinirea malurilor la săpături pentru fundaţii de poduri executate din panouri metalice sau de lemn demontabile (comun cu Direcţia generală a construcţiilor).
72. Dispozitiv pentru ridicarea materialelor de construcţii la înălţimi de 10 m şi greutate de circa 160 kg (comun cu Direcţia generală a construcţiilor).

Direcția generală a construcțiilor

73. Dispozitiv pentru transportul materialelor de cale la lucrări de poză.
74. Sisteme de îmbunătățire a transportului și manipulației cimentului vrac pe șantiere și din magazii sau mijloace de transport.
75. Dispozitiv pentru încărcare și descărcare rapidă a pămîntului în și din căruțe.
76. Metodă mai simplificată pentru manevrarea traverselor fără ca muncitorii să se murdărească.
77. Dispozitiv de prindere a fiarelor profilate din stive pentru manipulație manuală și pentru cîrligul de macara.
78. Dispozitiv pentru reducerea timpilor de încărcare și descărcare a utilajelor în și din vehicule sau vagon.
79. Capră pentru montarea motoarelor.
80. Mașină pentru încărcat nisip și pietriș în vehiculele de transport.
81. Dispozitiv de ansamblu de bigă, scripeți și troliu pentru ridicarea rapidă la înălțime și așezarea pe reazime a grinzilor de poduri.
82. Sistem de ciuruire a agregatelor pentru betoane și mortiere.
83. Dispozitiv mecanic pentru descărcarea varului din vagoane.
84. Dispozitiv mecanic remorcat de un tractor pentru săpat șanțuri de canalizare.
85. Dispozitiv pentru săparea și șablonarea automată a șanțurilor față de un ax trasat.
86. Aparat pentru înregistrarea automată a profilelor transversale ale terenului.
87. Frînă pentru vagoneți decovil.
88. Dispozitiv pentru manipularea panourilor de cale din stive pe terasamente folosind mica mecanizare.
89. Dispozitiv pentru ridicat și tras calea sau șina folosind mica mecanizare.
90. Aparat manual de tăiat șine cu mișcarea circulară a manetei.
91. Mecanisme pentru scoaterea vagonetului de cale normală de pe linie, cu 1—2 oameni.
92. Dispozitiv pentru curățirea cărămizilor vechi de mortar.
93. Schelă mobilă pentru fațade și pentru zidării.
94. Utilizarea betonului poros ca izolant hidrofug.
95. Perfecționarea construcției barăcilor demontabile și găsirea unui material mai ușor, ieftin și bun izolant.
96. Prepararea mortarului de var și ciment în cantități mici și mijlocii cu mijloace manuale și mică mecanizare de o calitate constantă.
97. Dispozitiv mobil pentru purtarea vibratorului pentru betoane.
98. Acoperișuri din prefabricate din beton ușor, izolant si economic.
99. Dispozitiv pentru fasonat oțel beton.
100. Aparat pentru drișcuit tencuieli.
101. Dispozitiv mobil pentru încălzit agregatele pentru executarea betoanelor iarna.
102. Turnarea betonului pe timp friguros.
103. Dispozitiv pentru fasonarea tuburilor de asbociment.
104. Elemente prefabricate pentru izolarea căptușelilor la tunele.
105. Dispozitiv pentru scoaterea materialului lemnos și metalic din schelele de montaj și ripare la poduri, fără aplicarea purtatului direct.
106. Extragerea și recuperarea palplanșelor folosite la poduri.
107. Dispozitiv pentru scoaterea scîndurilor din rosturile de dilatație.
108. Dispozitiv pentru scos nituri fără a ovaliza găurile.
109. Dispozitiv pentru tăierea bavurilor la nituri.
110. Dispozitiv reglabil pentru îndoit bare profilate la raze de curbură diferite.
111. Schele demontabile pentru sonete adaptabile la orice situații de teren.
112. Mecanizarea operațiilor de trasaj la piese metalice pentru poduri.
113. Metode noi de tăiere a tablei și a fiarelor profilate.
114. Inlocuirea cadrelor fixe din lemn semirotund la săpături în cadre demontabile de lemn sau metalice.
115. Mașină de îndreptat cuie (mecanică sau manuală).
116. Dispozitiv de scos cuie fără a le deforma.
117. Agregate mobile pentru baie și bucătărie pe șantiere.
118. Semnalizator de alarmă pentru incendii.
119. Organizarea săpăturilor la drenuri de adîncime în terasamentele căilor ferate fără a stînjenii circulația.
120. Mijloc practic și rapid pentru tăiat țevi de la instalații sanitare sub diferite unghiuri fără a se obstrua secțiunea.
121. Mijloc practic și rapid pentru tăiat conducte de fontă de la instalații sanitare sub diferite unghiuri fără a se obstrua secțiunea.
122. Dispozitiv pentru curățirea țevilor de rugină la exterior și interior.
123. Dispozitiv pentru tăiat găuri în colectoarele de baterii de încălzire și cazane tubal.
124. Instalație mobilă pentru încălzirea motoarelor.
125. Dispozitiv de frezarea roților dințate cu peste 1 m diametru fără o mașină de frezat adecvată.
126. Dispozitive pentru mărirea productivității muncii la operațiile de prindere și centrare a pieselor la mașinile de așchiere.
127. Dispozitiv pentru verificarea scaunelor și ghidului supapelor.
128. Aparat pentru verificarea jocului la rulmenți.

Direcția generală tracțiune și vagoane

129. Dispozitiv pentru izolarea egalizatorului de presiune de la cilindri în cazul că rîmîne suspendat.
130. Dispozitiv automat de ungere a șinelor în curbă adaptat la locomotive (comun cu Direcția generală a întreținerii căii).
131. Sistem de evacuarea cenușii din cenușar.
132. Metode de izolare a cabinei mecanicului de la automotor contra curenților.
133. Dispozitiv pentru lăsarea și ridicarea băii de ulei la automotoare.
134. Mecanizarea curățirii frezilului din camera de fum cînd locomotiva este în presiune.
135. Mecanizarea curățirii cutiei de foc de funingine cînd locomotiva este rece.
136. Dispozitiv de suflat nisipul de pe linie după trecerea roților locomotivei.
137. Dispozitiv pentru scurgerea apei din păcură la fundul rezervorului la locomotivă.
138. Dispozitiv pentru încălzirea marchizei locomotivei.
139. Dispozitiv de stingerea scînteilor în spațiul camerei de fum astfel ca la ieșirea lor pe coș să nu mai prezinte pericol de incendii.
140. Modificarea supapelor la capetele de alimentare pentru a nu mai rămîne suspendate.
141. Inlocuirea actualului sistem de ungere la capul regulatorului la locomotiva M.A.V. printr-un sistem mai sigur și continuu de ungere.
142. Prevederea cu supape de aspirație pe țevile de admisie la locomotiva 764 000 de cale îngustă.
143. Modificarea mecanismului „Friedmann" de la locomotiva 342, prin eliminarea unor serii de bare și buloane.
144. Curățirea cu mijloace chimice, mecanice sau combinate a elementelor de supraîncălzire.
145. Modificarea sistemului de curățat cenușarul la locomotive fără intervenția omului de canal.
146. Dispozitiv pentru blocarea capacelor de la zăvoarele lăzilor de acumulatori.
147. Dispozitiv pentru golirea automată a impurităților din racordul de praf la mașina de desprăfuit canapelele vagoanelor.
148. Dispozitiv pentru oprirea vagoanelor fugite.
149. Dispozitiv pentru acționarea dinamului de la vagoanele clase în locul curelei de transmisie.
150. Găsirea unui nou obturator de praf la cutiile de grăsime.

151. Găsirea unui procedeu nou pentru descoperirea fisurilor la ciocul cîrligului de tracțiune.
152. Găsirea unui dispozitiv pentru cuplarea și decuplarea vagoanelor fără a se intra în spațiul dintre vagoane.
153. Evitarea pierderilor și distrugerilor țepușelor de la vagoane.
154. Modificarea actualei instalații la automotoare cu motorină, cu toate patru guri de alimentare (simultane).
155. Dispozitiv de scos țevile fierbătoare din cazanul locomotivei atunci cînd sînt cu un strat de piatră pe ele și se trage greu.
156. Dispozitiv pentru cîntărirea automată a păcurii și cărbunilor în momentul alimentării locomotivei.
157. Mecanizarea descărcării vagoanelor cu cărbuni la elevator.
158. Dispozitiv pentru scoaterea sertarelor din cutia de distribuție.
159. Dispozitiv pentru manipularea traverselor de la aparatul de ridicat locomotiva în mod mecanic sau semimecanic.
160. Dispozitiv pentru efectuarea probei elementelor de supraîncălzire prin cutia de distribuție la locomotivă și sertare egalizatoare sistem ,,Trofimov''.
161. Adaptarea unei stropitori la ieșirea frezilului din tubul de golire de la camera de fum.
162. Macara pivotantă pe cărucior pentru cale normală pentru descărcarea pieselor grele din vagoane.
163. Instalație de alimentare cu dezincrustanți la coloana de apă din depou în operația simultană cu alimentarea apei și în proporțiile stabilite.
164. Dispozitiv de aducerea roților cuplare în poziție normală în caz de dezaxare a butonilor motori.
165. Un sistem de platforme mobile pe cazanul locomotivei atunci cînd se execută lucrări la dom și epurator.
166. Dispozitiv pentru rectificarea buzei bandajului prin strunjire fără demontarea osiilor.
167. Dispozitiv pentru desfundarea canalelor de scurgere din depouri și atelierele de zonă.
168. Transbordarea produselor petrolifere din cisterne de cale normală în cisterne de cale îngustă prin cădere în loc de pompa ,,Alveir''.
169. Banc pentru probarea regulatorului de timonerie S.A.B. pentru a nu fi montat la vagoane fără a i se face proba.
170. Cîntar hidraulic pentru verificarea repartizării sarcinii pe fusul osiei și verificarea săgeții arcului de suspensie.
171. Utilizarea sobelor cu talaș pentru încălzirea atelierelor.
172. Aparat pentru îndreptat traverse intermediare la vagoanele cu patru osii de cale îngustă.

Direcția generală industrială

173. Nodularizarea cu vergele.
174. Turnări centrifugale de tobe pentru segmenți de locomotivă.
175. Dispozitiv pentru șlefuit cilindri de locomotive în interior.
176. Dispozitiv pentru centrarea liniarelor de ghid ale capului de cruce.
177. Dispozitiv pentru verificarea paralelismului osiilor libere (între prima osie cuplară și cea alergătoare și a treia osie cuplară cu cea purtătoare din spate) la locomotiva *324 000*.
178. Dispozitiv pentru centrat și menținut materialul la mașini unelte.
179. Dispozitiv pentru strunjit suporți prelungitori la sertar de la locomotivele seria 131 000, 375 000 și 376 000.
180. Dispozitiv pentru strunjirea pe locomotivă a suporților și cuzineților de culise la locomotivele seria 50 100, 230 000 și 231 000.
181. Dispozitiv pentru șlefuirea mecanică a pistonașelor de distribuție la pompele de aer.
182. Dispozitiv pentru rectificarea fălcilor de lonjeroane.
183. Dispozitiv de tăiat țevile de fum din cazan pentru a se economisi oxigen și carbid.
184. Dispozitiv pentru depresarea buloanelor principale la cuplele locomotivelor.
185. Dispozitiv pentru montat bucele la găurile pentru țevi la plăcile tubulare ale locomotivelor seria 150 000 și 140 200.
186. Dispozitiv pentru îndreptarea șasiurilor de utilaje pentru construcții.
187. Dispozitiv pentru controlat axialitatea arborelui la motoare față de paliere.
188. Dispozitiv adoptat la mașina de șlefuit cu masa de 200 mm pentru șlefuirea cilindrilor după alezare la motoare termice cu cilindri peste 200 mm lungime.
189. Demagnetizarea segmenților și a altor piese magnetizate cu ocazia prelucrării.
190. Imbunătățirea procesului de fabricație a pinioanelor de atac și a coroanelor de diferențial cu dinți helicoidali.
191. Imbunătățirea procesului tehnologic la confecționarea segmenților.
192. Mecanizarea montării și demontării robinetților de golire de 3'' la vagoanele cisterne.
193. Instalație de protecție contra radiațiilor de căldură la cuptoarele de încălzit metale.
194. Forjarea economică a legăturilor de arc de suspensie.
195. Dispozitiv pentru ungerea foilor de arc de suspensie fără demontare.
196. Dispozitiv pentru ascuțirea cuțitelor pentru a se obține unghiurile dorite.
197. Dispozitiv pentru evitarea rotirii buloanelor cap rotund la cutia vagonului în timpul montării și demontării.
198. Dispozitiv pentru îndreptarea lonjeroanelor de vagoane în plan orizontal și vertical.
199. Dispozitiv de legat vagoane pentru manevrarea lor în fazele de reparare.
200. Dispozitiv pentru probat hidraulic țevile de admisie montate la locomotive în stare rece.
201. Dispozitiv pentru probat hidraulic camerile de emisie montate la locomotive în stare rece.
202. Dispozitiv pentru presat tija de disc la piston.
203. Sistem de apărătoare la șuruburile mamă ale strungurilor.
204. Dispozitiv de îndreptat tampoane de ciocnire.
205. Dispozitiv pentru polizarea la interior a cilindrilor de la pompele de aer ale locomotivelor.
206. Dispozitiv pentru strunjit scuanele de etanșare cu capacul la cilindri de locomotive seria 142 000 și 50 000.
207. Dispozitiv pentru polizarea segmenților la pompele de aer.
208. Dispozitiv de rîndelat suporții de dilatare ai cazanelor în stare montată la locomotivele seria 50 000.
209. Șablon special prevăzut cu verniere gradate pentru măsurat și trasat capetele de cruce de la locomotivele seria 50 100.
210. Dispozitiv pentru verificarea paralelismului lonjeroanelor tenderului.
211. Dispozitiv pentru șlefuit scaunele de etanșare a cămășuielii de sertar montate liber în cutia de distribuție la locomotivele seria 50 000 și 142 000.
212. Metodă practică pentru detectarea gazelor otrăvitoare în vagoanele cisterne.
213. Protejarea contra coroziunii butoaielor la vagoanele cisterne pentru acizi.
214. Instalație pentru vopsit boghiurile de vagoane.

Direcția generală telecomunicații

215. Aparat sau dispozitiv special pentru fabricarea cositorului ,,fludor''.
216. Macara mobilă pentru ridicarea aparatelor de centralizare la cabinele de centralizare.
217. Dispozitiv pentru săpatul gropilor de stender.

218. Sistem semnalizator al întreruperii unei linii telegrafice un timp mai îndelungat.
219. Sistem de confirmare a apelului la centralele „B.L. şi B.C." pe circuitele interurbane.
220. Dispozitiv pentru măsurarea săgeţii la fire fără urcarea pe stîlpi.
221. Aparat de verificat calitatea capsulelor microfonice şi telefonice.
222. Lampă de petrol cu dispozitiv pentru centrarea flăcării.
223. Dispozitiv pentru determinarea direcţiei ancorelor la lucrările de trasee T.T.
224. Metodă expeditivă pentru scoaterea cupoanelor şi a stîlpilor vechi din pămînt.
225. Dispozitiv pentru fixarea becului electric în armătura exterioară în staţii şi triaje.
226. Panou pentru verificarea în atelier a aparatelor T.T.R.
227. Mecanizarea operaţiilor de confecţionare a pieselor din cutia mecanică de bloc.
228. Un nou sistem de macara pentru întinderea firelor T.T.S.
229. Scăriţă de urcat pe stîlpi (ghiare) mai practice ca cele actuale.
230. Dispozitiv pentru ridicat tamburii de cablu pe vehicule.
231. Dispozitiv mecanic pentru curăţitul izolatoarelor pe stîlpi.
232. Dispozitiv pentru evitarea ruperilor de eclise de lemn la joantele izolate.

Direcţia generală mişcare şi comercial

233. Prescurtarea operaţiilor procesului tehnologic la trierea trenurilor de marfă în staţiile de triaj şi de dispoziţie.
234. Prescurtarea operaţiilor procesului tehnologic la sosirea trenurilor de marfă în staţiile de triaj şi de dispoziţie.
235. Prescurtarea operaţiilor procesului tehnologic la expedierea trenurilor de marfă în staţiile de triaj şi de dispoziţie.
236. Găsirea unui sistem de transmitere a documentelor în legătură cu prelucrarea trenurilor în staţiile de triere.
237. Dispozitiv pentru uşurarea muncii manuale la încărcarea şi descărcarea lemnelor de foc şi a buştenilor în şi din vagon.
238. Studierea unui sabot de frînare a vagoanelor la triere, adaptabil la toate tipurile de şine şi de eclise, durabil în serviciu.
239. Găsirea unui dispozitiv pentru cuplarea şi decuplarea vagoanelor, fără a se intra în spaţiul dintre vagoane.
240. Perfecţionarea actualului sistem de plumbuire a vagoanelor sau găsirea unui sistem de sigilare a vagoanelor de marfă fără folosirea plumbului, care să fie înlocuit cu un material mai ieftin.
241. Găsirea unui mijloc de încărcare şi descărcare rapidă a coletăriei în timpul opririi trenurilor în staţiile intermediare.
242. Inlocuirea felinarelor folosite pentru semnalizarea trenurilor, care sînt grele, cu altele mai uşoare.
243. Organizarea deservirii călătorilor în vederea evitării aglomeraţiei la casele de bilete.
244. Găsirea unui mijloc practic pentru curăţirea macazelor.
245. Găsirea unui mijloc practic pentru curăţirea sticlelor de la lămpile felinarelor de la macaze şi semnalelor.
246. Transformarea aparatelor de bomboane instalate pe peroanele staţiilor în aparate automate de eliberare a biletelor de peron.
247. Inlocuirea biletului bianco cu alt formular mai simplu şi uşor de manipulat pentru încasarea taxelor de către personalul de tren.
248. Găsirea unui sistem de curăţire interioară şi exterioară a vagoanelor de călători, rapid şi în bune condiţii.
249. Găsirea unui mijloc de mecanizare a operaţiilor de încărcare şi descărcare a coletăriei la şi de la magazie.

Institutul de cercetări ştiinţifice

250. Protejarea rezervoarelor de apă de la vagoanele de călători contra îngheţului printr-un dispozitiv automat.
251. Inlocuirea acuplărilor metalice de încălzire cu un alt sistem de acuplări, care să elimine neajunsurile actuale provenite de neetanşeităţi la garnituri.
252. Un sistem de asigurare a suspensiei dinamului de luminat al vagonului.
253. Imbunătăţirea aerisirii vagoanelor speciale pentru fructe şi legume proaspete.
254. Vagoane speciale pentru transportat vin (cisterne).
255. Stand pentru încercarea dispozitivelor de ungere la vagoane şi a lubrifianţilor.
256. Stand pentru încercarea aparatelor de rulare a vagoanelor.
257. Stand pentru încercarea saboţilor de frînă.

Direcţia generală tehnică

258. Metodă pentru simplificarea consolidării podurilor metalice.
259. Folosirea locomotivelor ca element activ la frînarea trenurilor.
260. Dispozitiv pentru prinderea şinelor de cale ferată pe traverse de beton armat.
261. Dispozitiv cu raze infraroşii care să fie aplicat în tehnica securităţii la prelucrarea materialelor.
262. Dispozitiv electric pentru cîntărirea locomotivelor.
263. Opritor automat pentru asigurarea securităţii muncii în transporturi.
264. Castel de apă din prefabricate.

Direcţia repartizării şi controlul veniturilor

265. Un nou sistem de evidenţă care să asigure înregistrarea transporturilor de mărfuri sosite pe case.
266. Un nou sistem pentru înaintarea decadică la staţii a împlinirilor dicatate de Serviciul Controlul Veniturilor.
267. Un nou sistem de emitere a împlinirilor de taxare la transporturile de vagoane complete chiar în luna de verificare.
268. Un sistem simplificat pentru transmiterea mărfurilor la frontieră.
269. Un nou sistem de evidenţiere a debitelor din erorile de decontare şi taxare constatate de serviciile de verificarea veniturilor C.F.R. la serviciile de contabilitate regionale şi la staţii.
270. Un nou sistem de centralizare a datelor sosite de la regionale în vederea întocmirii balanţei de verificare contabilă. Concentratoare pe total reţea.

Direcţia medico-sanitară

271. Dispozitiv care să completeze actualul aparat pentru examinarea mecanicilor de locomotivă pentru a se putea preciza diagnosticul aptitudinilor.
272. Aparat care să redea principalele procese nervoase care survin în timpul lucrului la blocul mecanic.

273. Metodă pentru studierea vaselor de singe şi a cordului care să fie superioară metodelor actuale folosite în unităţile medico-sanitare din C.F.R.
274. Adaptarea sistemului de aprindere şi încălzire la lămpile de ultraviolete pentru a se putea întrebuinţa becuri de orice fabricaţie sau marcă.
275. Studiul şi tratamentul paradentozei în vederea scăderii morbidităţii în această afecţiune (ca maladie profesională).

Direcţia generală a aprovizionării tehnico-materiale

276. Să se găsească noi metode de urmărire a recuperării ambalajelor.
277. Să se găsească procedee noi pentru ambalarea materialelor.
278. Să se găsească metode şi dispozitive de încărcare şi descărcare a materialelor.
279. Să se aducă simplificări în formalităţile de comandare şi livrare a materialelor şi în evidenţele de gestiune şi contabile la mişcarea materialelor din depozite şi magazii.

Direcţia generală a planificării şi statisticii

280. Simplificarea procesului tehnologic la lucrările de verificare a veniturilor din traficul local de mărfuri.
281. Soluţionarea confecţionării în ţară a matriţelor pentru maşinile de reprodus ,,Hollerith''.

Institutul de proiectări

282. Normalizarea ambalajelor pentru probe (borcane, ştuţuri şi lăzi).
283. Dispozitive noi pentru micşorarea frecării între pereţii ştuţurilor şi probele de teren, precum şi evitarea comprimării probelor.
284. Tabele de calcul pentru dimensionarea plăcilor, stîlpilor şi grinzilor de beton armat, după metoda sovietică de rupere.

Prezentarea temelor
VASILE IVAN
din Serviciul de inovaţii

Cim

Supapă de ungere cu debit de ulei reglabil, pentru biele şi cap de cruce la locomotive

inovaţia tov. Schon Alexandru

PENTRU a preveni uzura suprafeţelor în contact a pieselor în mişcare, se lasă un spaţiu liber între ele, unde se introduce un strat de ulei.

Răspîndit pe ambele suprafeţe şi acoperindu-le asperităţile, stratul de ulei creează condiţii favorabile pentru funcţionarea pieselor în contact, cu frecări şi uzuri mici, iar pentru mişcarea pieselor se întrebuinţează un efort minim.

La locomotive, în funcţie de particularităţile constructive ale mecanismelor ce trebuie unse şi de condiţiile în care funcţionează, se alege uleiul de uns potrivit (de vară, mai vîscos, de iarnă, mai fluid).

In tot timpul cît mecanismul este în funcţie (în mişcare) între suprafeţele lui de frecare trebuie să se găsească un strat de ulei care, dacă lipseşte, începe frecarea uscată, provocînd încălzirea cuzineţilor, rizarea butonilor de manivelă etc.

La locomotivele din parcul C.F.R., pentru ungerea cuzineţilor de bielă şi cap de cruce (ungere prin acţionarea centrifugală) se întrebuinţează două sisteme: unul cu supapă iar altul mai nou, cu cui.

Sistemul cu supapă, utilizat la foarte multe locomotive, are dezavantajul că nu permite o reglare a debitului de ulei după felul lui (mai vîscos sau fluid), decît prin mărirea sau micşorarea deschiderii de pe axa supapei. Mărimea secţiunii de trecere a uleiului se face prin pilirea suprafeţei plane, practicată de-a lungul supapei, iar micşorarea prin încărcare cu sudură.

Sistemul de ungere cu ac (cui), mai bun decît cel cu supapă, permite reglarea debitului de ulei prin schimbarea acului. Totuşi, sistemul nu este complet, întrucît este necesar ca personalul de locomotivă să aibă în permanenţă ace de diferite dimensiuni, de rezervă, de la 0,9 mm la 2 mm. De asemenea sifoanele capilare cu care sînt prevăzute canalele trebuie înlocuite, dacă au orificiul ovalizat sau prea mare.

Tov. Schon Alexandru, strungar la Depoul de automotoare Timişoara, studiind sistemele de ungere de mai sus şi căutînd să elimine orice deficienţe, a conceput şi realizat un nou sistem de ungere cu supapă care permite foarte uşor reglarea debitului de ulei în funcţie de vîscozitate sau solicitare a locomotivei.

Pentru ungerea bielelor. Forma şi dimensiunile exterioare ale supapei tip ,,Schon'' sînt aceleaşi ca şi la supapele vechi, fără însă să aibă butonul superior şi fără să se regleze debitul prin pilire sau încărcare cu sudură.

Pentru realizarea reglării debitului de ulei supapa este prevăzută cu următoarele piese:

— tija supapă (*1*) este găurită în interior;

— în interiorul tijei supapei este prevăzut un scaun pentru restortul de reglaj;

— un resort de reglaj (*3*) din sîrmă de oţel de 1 mm ∅, aşe zat pe scaunul amintit mai sus;

— practicarea a patru orificii de 4 mm ∅ în tija supapei, cu diametrul în acelaşi plan perpendicular pe axul tijei supapei, avînd axele găurilor distanţate la 90°.

— adoptarea unui şurub de reglaj (*2*) la partea superioară a tijei, care este înşurubat în ea.

Ghidajul supapei (*4*), cît şi resortul (*5*), care menţine pe scaun supapa în timpul deplasării locomotivei, sînt aceleaşi ca la sistemul vechi.

Mod de funcţionare. Uleiul necesar ungerii cuzinetului pătrunde prin orificiile aplicate în tija supapei, în interiorul supapei, printre spiralele resortului, de unde se scurge la cuzinet.

Reglarea debitului de ulei se obţine prin înşurubarea sau deşurubarea şurubului de reglaj, care are ca efect micşorarea sau mărirea distanţei dintre două spire a resortului. In felul acesta spaţiul de pătrundere a uleiului în interiorul tijei supapei se micşorează în primul caz şi se măreşte în al doilea, obţinîndu-se în felul acesta reglarea debitului de ulei după necesitate.

Inşurubarea şi deşurubarea şurubului de reglaj se face cu ajutorul unei şurubelniţe (*7*) şi a unei ghiare (*6*), care se introduce în cele două orificii din capul supapei, pentru a nu se învîrti supapa pe scaun, atunci cînd se reglează debitul.

Alimentarea cu ulei a godeului se face identic ca la sistemul vechi, prin împingerea supapei în jos.

Pentru ungerea capetelor de cruce. Pentru a adapta supapa de ungere tip „Schon” şi la ungerea capului de cruce la locomotivele din seria 142 000, s-au făcut următoarele modificării:

— s-a înlocuit piesa intermediară dintre godeul de ulei şi canalul de scurgere a uleiului spre cuzinetul capului de cruce, cu una modificată;

— s-a înlocuit ghidul şi cutiile care comandă ungerea de ulei reglabil tip „Schon” descrisă la ungerea bielelor;

— s-a înlocuit godeul de ulei, precum şi vasul pîlnie, în locul căruia s-a montat un capac plan corespunzător montării supapei „Schon”.

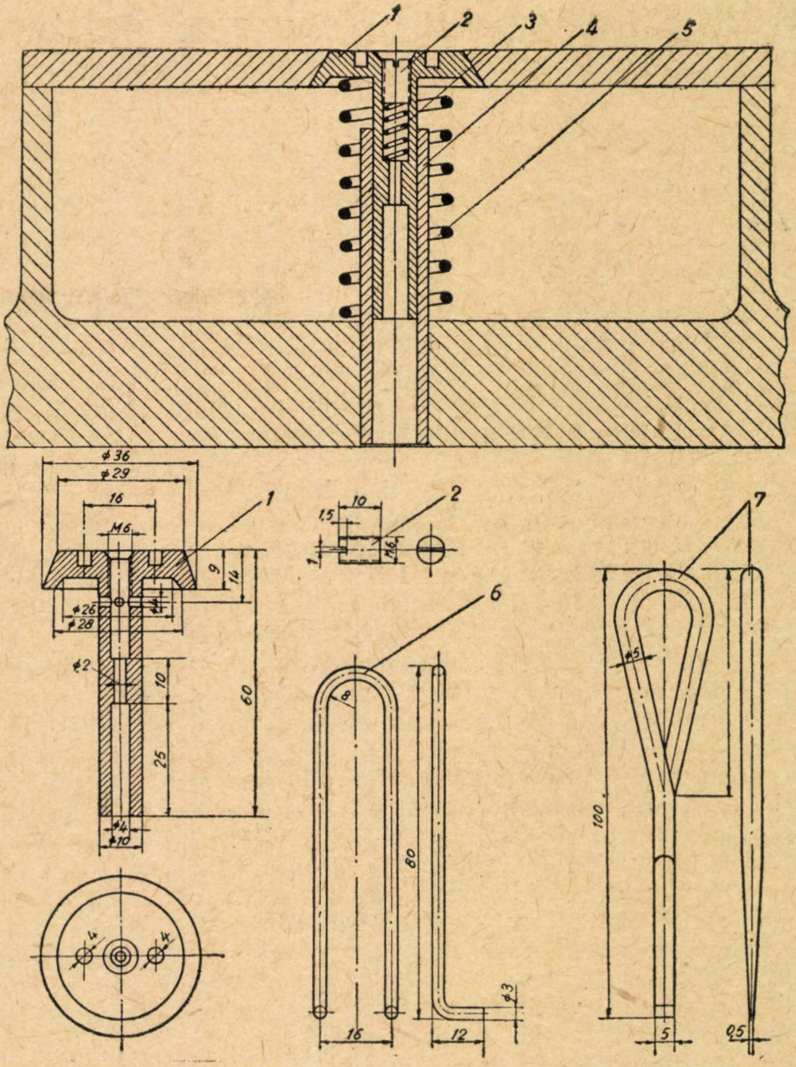
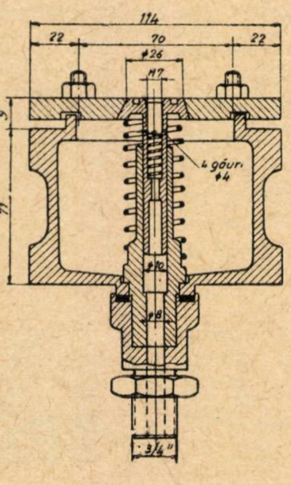


Fig. 1

Fig. 2



In ceea ce priveşte materialul de confecţionare s-a înlocuit bronzul cu fier.

Alimentarea godeului cu ulei, precum şi reglarea debitului de ulei, se fac la fel ca şi la biele (descrise mai sus).

Sistemul de ungere cu supapă „Schon”, după o experimentare îndelungată la seriile de locomotivă 50 100 şi 142 000 s-a dovedit că este cel mai bun sistem care permite reglarea debitului de ulei la strictul necesar de ungere cu mare uşurinţă şi în timpul cel mai scurt.

Datorită avantajelor acestui sistem, colectivul de inovaţii M.C.F. a hotărît generalizarea lui la toate locomotivele, pe măsură ce acestea vor intra în atelier pentru R.G.

Ing. IOAN BACIU

Înfiinţarea Oficiului de stat pentru Standarde şi Invenţii

ACŢIUNEA organizată de standardizare, precum şi stimularea şi coordonarea largă a mişcării de inovaţii şi invenţii reprezintă un factor dintre cei mai importanţi pentru introducerea într-o măsură cît mai largă şi într-un ritm tot mai viu a tehnicii noi în cele mai variate domenii ale activităţii economice.

Pe de o parte, standardele de stat, ca lege obligatorie pentru condiţiile tehnice, stabilesc caracteristicile calitative ale produselor. Indeplinirea acestui rol ar fi de neînchipuit fără luarea în considerare a scopului activităţii de standardizare: ridicarea nivelului material şi cultural al celor ce muncesc. Pentru realizarea acestui obiectiv, în activitatea de standardizare se dă o deosebită atenţie laturii economice, căutîndu-se să se asigure calitatea optimă ce se poate obţine într-un moment dat prin utilizarea unei tehnologii bazate pe tehnica cea mai nouă.

Spre a corespunde acestor cerinţe, standardele de stat trebuie să fie dinamice. Ele trebuie să se schimbe ţinînd seama de evoluţia tehnicii şi a tehnologiei.

Pe de altă parte, invenţiile şi inovaţiile realizate de muncitori, tehnicieni, ingineri etc., în condiţiile de muncă create de regimul nostru de democraţie populară cresc neîncetat numeric — şi mai ales — din punct de vedere al valorii lor tehnico-economice. Ele duc direct la dezvoltarea tehnicii noi şi la introducerea ei în tot mai multe domenii de activitate. Ulterior, progresul tehnic atins de oamenii muncii se reflectă şi în standardele de stat. Cele două acţiuni tehnico-economice contribuie astfel la creşterea continuă şi accelerată a productivităţii muncii şi la o accentuată îmbunătăţire a calităţii produselor. In chipul acesta se asigură scăderea preţului de cost, şi deci, ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

Unificarea administrativă a celor două organe care se ocupă cu standardele şi cu invenţiile într-o singură unitate puternică în cadrul Comitetului de Stat al Planificării face cu putinţă cuprinderea deplină a ambelor acestor activităţi.

Decretul Prezidiului Marii Adunări Naţionale privind funcţionarea Oficiului de stat pentru Standarde şi Invenţii stabileşte astfel funcţionarea Oficiului şi a organelor sale operative.

In sarcina Comisiei de Standardizare cade aprobarea standardelor de stat şi însuşirea acelora ce urmează a fi aprobate de către Consiliul de Miniştri.

Comisia de Invenţii are ca sarcină acordarea certificatelor de autor şi a brevetelor de Invenţii. Insfîrşit Comisia de contestaţii judecă, în ultimă instanţă, contestaţiile privind inovaţiile şi invenţiile, cu excepţia problemelor de paternitate, care cad în competinţa instanţelor judiciare.

Un aspect nou în acţiunea de standardizare îl constitue împărţirea standardelor în trei categorii şi anume:

— standardele de stat (*STAS*), a căror respectare este obligatorie în mod general;

— standardele de stat de recomandare (*STAS R*), a căror aplicare este obligatorie în întreprinderile şi instituţiile care întrunesc condiţiile necesare respectării lor;

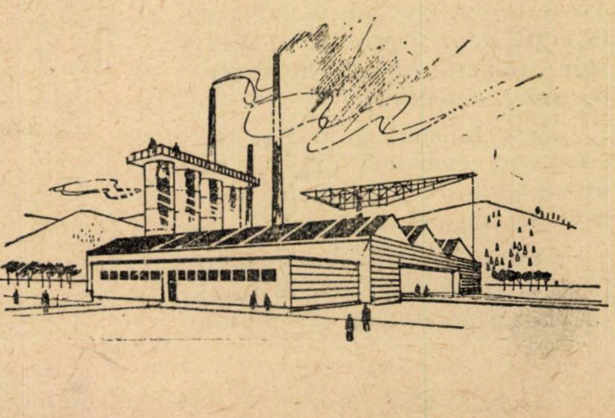
— standardele de stat experimentale (*STAS E*) cu obligativitatea experimentării lor şi a comunicării rezultatelor obţinute.

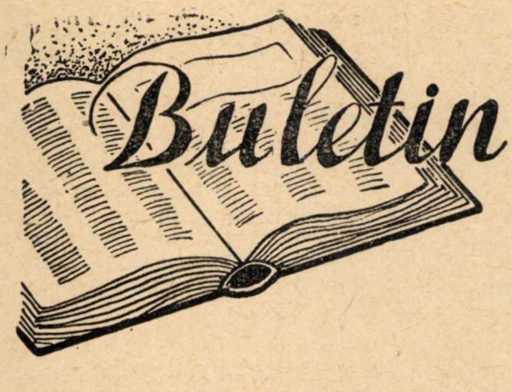
Introducerea standardelor de stat experimentale va duce la îmbunătăţirea calitativă a standardelor, întrucît permite o fundamentare ştiinţifică pe baza datelor obţinute prin experienţe.

Un ultim aspect al atribuţiilor Oficiului nou creat este cel legat de relaţiile sale cu instituţiile similare din străinătate. Acest schimb de experienţă va constitui o nouă sursă de îmbunătăţire a muncii.

Recomandăm ca tehnicienii şi inginerii ceferişti să studieze cu atenţie prevederile decretului, ca şi regulamentele de funcţionare ale Oficiului, spre a cunoaşte sarcinile şi drepturile acestui organ în legătură cu elaborarea şi aplicarea standardelor şi cu înscrierea şi folosirea invenţiilor şi inovaţiilor.

Prin noua organizare şi prin îmbunătăţirea muncii oficiului se va putea ajunge mai repede la scoaterea la iveală a tuturor capacităţilor tehnice şi a rezervelor interne şi la stîrpirea tendinţelor de birocratism mai ales în munca de invenţii şi inovaţii. Muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor feroviari le revine sarcina să aducă contribuţia lor la opera de ridicare a nivelului tehnic şi a productivităţii muncii la calea ferată, acţiune în care ar fi deosebit de preţios sprijinul corpului didactic al Institutului de Căi Ferate.





Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRȚI ȘI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCȚII

* **Indrumătorul proiectantului pentru organizarea lucrărilor de construcție. Alimentarea cu apă, energie electrică, aer comprimat și căldură a șantierelor de construcții.** București, Edit. de Stat pentru Arhitectură și Construcție 1954, format 210×150 mm, 142 pag., 46 fig.

Cartea este a cincea și ultima lucrare din ciclul unui ,,Indrumător pentru proiectantul de organizare a lucrărilor de construcție'', inițiat și elaborat de Institutul de cercetări științifice pentru construcții al Ministerului Construcțiilor. Ea analizează problemele privitoare la alimentarea cu apă, energie electrică, aer comprimat și căldură a șantierelor de construcții. Lucrarea se bazează atît pe literatura tehnică sovietică, cît și pe datele și experiența de șantier din țara noastră. Materia este împărțită în următoarele patru părți: I. Alimentarea cu apă a șantierului, în care se expun problemele privitoare la sursele de alimentare cu apă, la calitatea ei, la schemele raționale de alimentare cu apă, la determinarea consumului de apă și la calculul instalațiilor de apă. II. Alimentarea cu energie electrică a șantierului, în care se vorbește despre sursele de energie electrică, rețelele electrice și ciclul puterii electrice necesare unui șantier. III. Alimentarea cu aer comprimat a șantierului în care se studiază problema surselor de enrgie și a cantității necesare de aer comprimat. IV. Alimentarea cu căldură și combustibil a șantierului, în care se arată sursele de alimentare cu căldură, calculul pierderilor de căldură și calculul suprafeței de încălzire a unui cazan.

Cartea pune la îndemîna proiectanților și executanților materialul documentar necesar elaborării unor proiecte raționale, de organizare a lucrărilor pe șantier.

* N. B. LEALIN și T. N. BOGDANOV: **Lucrări de artă pentru căi ferate.** (Construcție și întreținere). (Iskusstvennîe soorujenia na jeleznîh dorogah. Ustroistvo i soderjanie). Moskova, **Transjeldorizdat**, 1953, format 260××160 mm, 398 pag., 500 fig.

Se dau noțiuni fundamentale despre lucrările de artă utilizate în transportul feroviar, despre procedeele de executare a lor și despre metodele de exploatare.

Cartea este aprobată ca manual pentru școlile tehnice.

Cuprinsul: noțiuni generale despre sistemele și calculul construcțiilor; poduri de lemn; poduri metalice; infrastructura podurilor; poduri de zidărie și de beton; poduri de beton armat; podețe tubulare; tunele; organizarea întreținerii lucrărilor de artă ale căilor ferate din U.R.S.S.

* V. SMITKA: **Folosirea tuburilor de oțel la cintrele podurilor.** (Pouziti ocelovych trubek na mostni skruze). Inz. stav., R. Cehoslovacă, 2 (1954), nr. 4 (apr.), pag. 122—127, 11 fig.

Se prezintă evoluția folosirii tuburilor de oțel la cintrele podurilor. Se studiază elementele auxiliare ale cintrelor de poduri formate din tuburi și tehnica lucrărilor de asamblare a lor. Se arată rezultatele economice obținute prin înlocuirea susținerilor de lemn prin susțineri formate din tuburi de oțel și se dau indicații despre proiectarea cintrelor.

Se studiază următoarele aspecte ale lucrărilor: reglarea ulterioară a cintrelor tasate, demontarea cintrelor și a tuburilor, decofrarea bolții și modul de împărțire a bolții în tronsoane, în cazul aranjării tuburilor de oțel în formă de evantai.

* E. STILMAN: **Experiență privitoare la construirea podurilor cu patru articulații.** (Opît stroitelstva cetîrehsarnirnîh mostov). Avtomobilnîi transport, U.R.S.S., XXXII (1954), nr. 4 (apr.), pag. 23—24, 5 fig.

La construirea podețelor mici, cu deschideri de 2—8 m, costul infrastructurii constituie 60—70% din costul total al fiecărui podeț. In ultimii ani se fac experiențe cu construcții de podețe cu patru articulații; două din ele sînt sus, în locurile de fixare a suprastructurii de culee, iar celelalte două, în locurile de îmbinare a zidurilor culeelor cu fundațiile lor. Articulațiile se realizează prin încastrarea în zidărie a culeelor și fundațiilor a unor ancore de oțel beton de 19 mm grosime. In modul acesta, cubajul zidăriei se reduce cu 50% în comparație cu podețele obișnuite, cu culee masive și ziduri întoarse.

Schema podețului cu patru articulații nu constituie un sistem rigid, însă, datorită împingerii pasive a pămîntului de după ziduri și rezistenței grinzii de distanțare de beton armat, montate la nivelul cotei superioare a fundației, această schemă este practic suficient de rezistent la solicitările produse de cele mai nefavorabile sarcini accidentale. Unul din avantajele acestor podețe este capacitatea lor de a prelua, fără pericol, eforturile pe care le produc în ele variațiile de temperatură, deoarece, la alungirea sau scurtarea suprastructurii, culeele se pot roti liber în jurul articulațiilor inferioare.

Incercările în exploatare au arătat că aceste podețe sînt suficient de rezistente și stabile.

* V. MALIUGHIN și V. PISAREVSCKI: **Probleme actuale ale construcțiilor capitale.** (Nasușcinîe vaprosi kapitalnogo stroitestva) Kommunist, U.R.S.S., 1954, nr. 8 (mai), pag. 41 45.

Se arată că pentru dezvoltarea continuă a construcțiilor sînt necesare: ridicarea eficacității investițiilor capitale, economii la consumul de materiale și mijloace, reducerea termenelor de ridicare a construcțiilor, ridicarea continuă a productivității muncii și reducerea prețului de cost al lucrărilor.

După ce arată căile de remediere și înlăturare a lipsurilor, autorii se opresc asupra proiectării, insistînd asupra utilității și necesității de a se aplica cît mai larg proiectele-tip. Pentru întocmirea proiectelor la timp și în condiții bune, autorul propune trecerea organizațiilor respective la hozrasciot, ceea ce va crea și condiții de cointeresare materială a muncitorilor. Se mai propune abrogarea sistemului actual de finanțare pe baza actelor lunare de recepție, asemenea documente întocmindu-se numai pentru părțile întregi construite; de asemenea se propune ca băncile să nu reţină economiile realizate, aceasta frînînd raţionalizările şi interesul pentru economii. Se insistă şi asupra necesităţii de concentrare a întreprinderilor mai mici de construcţii, pentru că numai întreprinderile mari pot da un randament convenabil.

In încheiere autorii propun, editarea normelor şi tarifelor noi, pregătirea cadrelor de specialişti calificaţi, utilizarea mai completă a maşinilor şi organizarea largă a schimbului de experienţă înaintată.

* I. A. MATAROV: **Construcţia lucrărilor de artă mici şi mijlocii.** 326 pag., 324 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In lucrare se descriu sistemele de construcţii şi procedeele de organizare a lucrărilor de construcţie şi reconstrucţie a lucrărilor de artă mici şi mijlocii. In afară de aceasta se tratează despre executarea în uzine a elementelor de beton armat pentru poduri şi executarea lucrărilor pe timp de iarnă.

Cartea se adresează personalului tehnic-ingineresc, constructori de căi ferate.

* V. MENCL: **Stabilitatea terasamentelor de cale ferată.** Zeleznicni Technika nr. 8,1954, pag. 216—219.

La construirea infrastructurii căii se observă două fenomene periculoase: tasarea şi alunecarea rambleelor, chiar dacă ele au fost bine tăvălugite.

Se arată importanţa îndesării umpluturilor şi în legătură cu aceasta se tratează problema umidităţii optime şi factorii care o influenţează. Se arată mijloacele care pot fi folosite pentru a evita cele două fenomene.

* L. ZAK: **Construcţia tunelurilor la calea ferată subbalcanică.** Zaleznucni Technika nr. 5,1954, pag. 123—128.

Se descriu condiţiile geologice şi hidrologice ale terenului, profilul tunelurilor, sistemele de galerii direcţionale şi de tavan, modul de construire a bolţilor, instalaţiile şantierelor de construcţie a tunelurilor, maşinile pneumatice şi aducerea aerului comprimat, sistemul de ventilare şi modul de circulaţie prin tuneluri. De asemenea se dau date asupra organizării muncii în funcţie de condiţiile locale.

PLANIFICARE, FINANCIARE, ORGANIZARE

* I. DEBRECENI: **Despre cîteva probleme actuale privind normele tehnice.** ((A Müszaki munkanorma nehany idöszerü kerdësërve). Tobbtermelés, R. P. Ungară, 1954, nr. 1 (ian.) pag. ?6—29; 1 ref. bibl.

Autorul tratează următoarele probleme: ritmul creşterii numărului de norme tehnice, problemele determinării normei tehnice, definiţia şi analiza definiţiei normei tehnice, cauzele care împiedică răspîndirea pe scară mai largă a normelor tehnice şi în sfîrşit sarcinile ce se ridică în legătură cu răspîndirea cît mai largă a normelor tehnice.

Articolul are ca scop de a lămuri principalele probleme privind noţiunea de normă tehnică, precum şi importanţa pe care o are aceasta în realizarea directivelor date de guvern pentru mărirea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost al produselor.

* C. MIHU: **Principii de bază ale planificării şi analizei cheltuielilor şi ale preţului de cost în activitatea de exploatare a căilor ferate.** Revista Căilor Ferate, R.P.R. II (1954) nr. 3 (mart.), pag. 171—180; 4 diagr., 39 ec., 1 ref. bibl.

Reducerea sistematică şi continuă a preţului de cost al producţiei este un principiu de bază în economia socialistă. Realizarea acestui principiu impune ca atît planificarea, cît şi analiza preţului de cost să fie făcute pe baze ştiinţifice şi pe perioade de timp cît mai scurte. In aplicare la exploatarea căilor ferate trebuie să se ţină seama, la planificarea şi analiza preţului de cost, de o serie de condiţii, principalele dintre ele fiind: preţul de cost planificat pe o perioadă oarecare de timp trebuie să fie mai mic sau cel mult egal cu preţul de cost realizat în perioada corespunzătoare; normele de consum pentru materiale şi manoperă trebuie să fie calculate pe baze tehnice locale şi progresive, ţinînd seama de dezvoltarea continuă a tehnicii şi de măsurile tehnico-organizatorice în continuă îmbunătăţire; preţul de cost trebuie calculat în funcţie de indicii de calitate şi cantitate cei mai caracteristici, de normele de cheltuieli cele mai reprezentative şi de totalul cheltuielilor convenţional fixe.

Expunerea este completată cu exemple concrete din diferite domenii de activitate feroviară.

* H. BREITKREUZ: **Calea pentru stabilirea unor norme reale de consum de materiale pentru materialele care nu sînt în raport direct cu producţia.** (Der Weg zur festlegung realer Materialverbrauchsnormen fur dem Produktionsprozess nicht direkt zurechenbaren Materiallen). Die Materialwirtschaft, R. D. Germană, 2 (1954), nr. 1 (ian.), pag. 9—11; 1 fig. 1 tabl.

La anumite materiale nu se pot fixa norme de consum pe bază de indici întrucît este greu de determinat care este consumul din materialul respectiv pe unitate de produs.

Intrucît este important din punct de vedere a repartizării materialelor de a avea pentru cît mai multe materiale indici de consum, autorul face unele propuneri atît în ceea ce priveşte urmărirea consumului, cît şi unităţile de referinţă pentru stabilirea unor norme de consum la materialele care nu sînt în raport direct cu producţia. Intre altele se propune să se ia ca bază planul forţelor de muncă (numărul muncitorilor) şi uzura (pentru materialele de întreţinere), intrîndu-se în adîncimea profilului uzinelor (pe secţii).

Normele de consum astfel stabilite vor putea servi ca bază pentru planul de aprovizionare şi planul financiar. Pentru anul 1954 s-au cerut date de la toate întreprinderile din R.D.G. în vederea elaborării unor astfel de norme.

* H. LANGE: **Urmărirea statistică a executării investiţiilor** (Dis statistische Beobachtung der Investitionstatigkeit). Statistische Praxis. R.D. Germană, 9 (1954) nr. 3 (mart.), pag. 35—38; 6 ref. bibl.

Din punct de vedere a producţiei, lucrările capitale pot fi de două feluri: lucrări capitale simple (de înlocuire, reparaţii capitale şi de conservare a valorii şi lărgite (investiţii noi extensive şi intensive), lucrările capitale de pionerat (explorări, cercetări) ocupînd un loc special.

Urmărirea lucrărilor se face pe bază de indici şi anume se urmăreşte: realizarea lucrărilor şi reducerea preţului de cost, stadiul fondurilor utilizate, stabilirea coeficientului de uzură şi a amortizărilor. Scopul analizei eficacităţii lucrărilor capitale este stabilirea unor norme de utilizare şi de mărire a capacităţii.

Autorul exemplifică aplicarea coeficienţilor, respectiv analiza indicilor obţinuţi.

* E. N. ZOLOUTUHIN: **Organizarea gospodăririi benzinei la autobaze.** (Organizaţia benzinovoga hozeaistva v avtobazah). Moscova—Leningrad. Maşghiz, 1953, format 225×145 mm, 132 pag. 54 fig.

Se tratează o serie de probleme de organizare a gospodăriei de carburanţi şi de evidenţă şi depozitare a benzinei în garaje şi parcuri de maşini. Se dau indicaţii în privinţa reglării aparatelor din sistemele de alimentare a noilor mărci de automobile. Se expune experienţa în muncă a conducătorilor inovatori de automobile, se studiază îmbunătăţirile şi modificările în sistemele de alimentare, propuse de inovatori în scopul economisirii carburanţilor.

Cartea este destinată inginerilor şi tehnicienilor de la autobaze, reglorilor şi conductorilor de automobile.

Cuprinsul: organizarea gospodăririi benzinei la garaje; organizarea atelierului de reglare a carburatoarelor; reglarea automobilelor pentru un consum economic al combustibilului în condiţiile de exploatare; măsurarea benzinei în rezervoarele automobilelor; experienţa conducătorilor-inovatori în lupta pentru economia de combustibil; transportul, păstrarea, distribuirea şi evidenţa combustibilului de automobil; instruirea tehnică a reglorilor şi şoferilor; extinderea experienţei în muncă a inovatorilor.

Országos Műszaki Könyvtár

De la căile ferate din țările de democrație populară

DEZVOLTAREA CĂILOR FERATE CHINEZE

In R.P. Chineză se înfăptuește un larg program de construcții de căi ferate. Noile mari linii de cale ferată date în exploatare: Tianașui-Lancijou, Cendum-Ciuțin, Mananguan-Laibin constituie un uriaș aport la dezvoltarea economiei naționale R.P. Chineze. Lungimea totală a noilor linii de cale ferată construite în anii puterii populare este de 3 000 km.

In 1955, volumul lucrărilor de construcții de căi ferate în R.P. Chineză va spori cu 40% față de 1954. In prezent, lucrările de prospectări și de construcții se desfășoară de-a lungul traseului a 16 noi căi ferate, care urmează să fie construite. Lungimea totală a căilor ferate construite anul acesta va fi de peste 1 000 km, printre care 240 km linii de cale ferată dublă.

Numeroase gări, printre care gările din Șanhai, Harbin, Cencijou, Sițianciuan și Taiiuan vor fi modernizate sau lărgite. Alocările pentru construirea noilor linii de cale ferată vor crește anul acesta de peste 1,5 ori față de anul trecut.

Un mare volum de lucrări va fi efectuat pe traseul liniei de cale ferată Boațzi-Cendu. Construcția acestei căi ferate trebuie să fie terminată în intregime pînă la sfîrșitul cincinalului.

De curînd a fost inagurat sectorul de sud al căii ferate principale Boațzi-Cendu. Această cale ferată trece prin provincia Siciuan — grînarul Chinei — și, cu ajutorul căii ferate Cendu-Ciunțzin, construită mai de mult, va lega China de nord-vest de China de sud-vest. In prezent, trenurile circulă între orașul Cendu, capitala provinciei Siciuan, și marele centru Guaniuan. In anul 1955, în sectorul de sud al acestei căi ferate construcțiile se vor desfășura între Guaniuan și Liueian. In sectorul nordic lucrările se vor desfășura în regiuni muntoase, unde vor fi construite numeroase poduri și tunele.

In prezent, pe linia de cale ferată Baotou-Lancijou, cu o lungime de 1 100 km, care va lega China de nord-vest de regiunea autonomă Mongolia interioară, se lucrează la o secțiune de 482 km, care pornește de la Lancijou spre nord. Incă de anul trecut a început construirea podului de cale ferată de peste Fluviul Galben, care va fi traversat de această secțiune a căii ferate Baotou-Lancijou.

NOI CONSTRUCȚII FEROVIARE CEHOSLOVACE

Constructorii cehoslovaci și ungari au dat în exploatare un nou pod de cale ferată peste Dunăre, denumit „Podul Prieteniei''. Acesta unește orașul cehoslovac Komarno cu orașul ungar Komarnomo. La construcția podului au participat muncitori, tehnicieni și ingineri din cele două republici frățești. Prin construirea acestui pod, comunicația feroviară dintre Republica Populară Ungară și Republica Populară Cehoslovacă se îmbunătățește considerabil.

In curînd va fi terminată construirea noii linii magistrale de cale ferată care va lega căile ferate ale Cehoslovaciei cu căile ferate ale Uniunii Sovietice.

Această linie magistrală dublă este numită „Calea Prieteniei''. Traseul ei trece printr-o regiune muntoasă, traversînd multe cursuri de apă și defileuri. In prezent, lucrările de terasamente de pe șantier sînt în general terminate. Volumul acestor lucrări a fost de aproximativ 7 000 000 m^3. Au fost executate aproape toate debleurile, s-au construit trei tunele. Tunelul de la Buianov are o lungime de 3,5 km și este cel mai mare din Europa centrală. A fost terminată de asemenea construcția tuturor podurilor liniei, a viaductului de la Ruzin, a tuturor trecerilor deasupra rețelei de căi ferate și a tunelurilor de sub aceasta.

Pînă acum s-a construit aproximativ 80% din rețea, precum și cîteva linii de acces. Pentru ducerea construcției la bun sfîrșit era nevoie ca rîul Hernad să aibă o altă albie. In prezent este consolidată această albie. Pe șantierul de construcție al „Căii Prieteniei'' se execută ultimele lucrări. In curînd pe această magistrală vor trece trenuri.

La sfîrșitul anului trecut, pe liniile de cale ferată ale Cehoslovaciei, a început să fie folosită o nouă locomotivă construită de uzina „V. I. Lenin'' din Pizen. Numeroase perfecționări aduse construcției fac ca aceasta să fie mai economică și mai trainică decît locomotivele de pînă acum. Munca mecanicului și a fochistului sînt mult mai ușurate. Noua locomotivă are trei cilindri și o viteză maximă de 120 km pe oră. Alimentarea focarului cu cărbuni este mecanizată cu ajutorul unui dispozitiv pentru introducerea cărbunilor în focar. Dispozitivul pentru suflarea țevilor de cărbuni și de fum previne îmbîcsirea acestora cu funingine, îmbunătățește transmiterea căldurii și folosirea energiei calorice.

MODERNIZAREA CAILOR FERATE UNGARE

Traficul din ce în ce mai mare pe căile ferate din R.P. Ungară necesită modernizarea pe scară largă a liniilor de cale ferată și construirea de noi gări. Astfel, la Miskolc, Debrețin, Nyregyhaza și în gara Budapesta Ferencvaros-triaj se efectuează lucrări importante de modernizare a liniilor ferate. Intre Budapesta și Cegled și între Nyrekyhaza și Debrețin șinele au fost schimbate.

In anul 1954 s-au cheltuit peste 300 000 000 forinți pentru modernizarea gărilor și a liniilor de cale ferată. In anul 1955 vor fi investite sume importante pentru lucrări de modernizare a gărilor. Astfel, încă de la începutul anului acesta au început lucrările de construire a gărilor din Gyor și Hatvan.

Industria maghiară produce în prezent un tip de de tren automotor, deosebit de cunoscut în străinătate prin viteza apreciabilă pe care o atinge, prin consumul economic de combustibil și prin confortul deosebit pe care-l prezintă călătorilor. Trenul automotor „Ganz-Diesel'' se compune din patru sau cinci părți. Cel format din cinci părți are două vagoane cu motor, două vagoane sistem Pulmann, pentru călători, iar un altul este vagon restaurant, cu bucătărie, bar și bufet.

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRŢI:

I. I. VASILIEV, I. I. GORDEENCO — „Organizarea circulaţiei în transportul feroviar", vol. II

D. CONSTANTINESCU — „Ungerea vagoanelor şi prevenirea aprinderii fusurilor de osii" (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 29)

I. MORCINSCHI — „Propagarea undelor electromagnetice pe circuite"

VOR APĂREA

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă"

M. G. ANDREEV, L. G. CEREDNICENCO — „Gospodărirea socialistă în ateliere de reparat vagoane"

V. BUCUR, AL. BERCEA şi Ş. ARGEŞEANU — „Navigaţia", vol. II

*** * *** — „Indrumătorul revizorului de cale"

*** * *** — „Indreptar pentru şeful de manevră şi manevrantul de vagoane"

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743

R

Táindolog

441

PENTRU UZ INTERN

REVISTA CĂILOR FERATE

6

IUNIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 6 IUNIE 1955

Casa Tehnicii Căilor Ferate

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din exploatare, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru ceferişti, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

SUMARUL

Pag.

NOUL MERS AL TRENURILOR — MIJLOC IMPORTANT PENTRU REALIZAREA ŞI DEPĂŞIREA PLANULUI DE TRANSPORT 277
PREGĂTIRI TEMEINICE PENTRU TRANSPORTUL RECOLTEI 278

MUNCA PRACTICĂ

Influenţa vitezei comerciale asupra preţului de cost, de CR. VLADIMIR 279
Controlul integrităţii mijloacelor economice, de PAUL IONESCU 284
Metode pentru prelucrarea termică a apei de alimentare în interiorul cazanelor, de IOAN APROZEANU 288
Pîrghie pentru presarea vagoanelor pe liniile de triere, de ALEX. LUPĂŞTEANU 292
Coşurile de fum cu tiraj natural, de I. DORDEA 293
Din activitatea unei grupe de proiectare, de C. OPRIŞIU 298
Stingerea focurilor de origine electrică 299

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Perfecţionarea metodei de triere a garniturilor pe linia de tragere prin îmbrînciri în grupuri multiple 301
Dezvoltarea energeticii sovietice 305
Cum ar putea fi calea şi trenurile viitorului 309
Perspectivele electrificării feroviare în U.R.S.S. 312

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Lubrifiere şi lubrifianţi, de OVIDIU MANOLESCU 313
Utilizarea cuţitelor cu plăcuţe de carburi pentru strunjirea roţilor de vagoane 320
Perdea de aer apărătoare la uşile atelierelor 323
Locomotivă fără focar 324
Galiul, un metal cu proprietăţi interesante, de V. T. MĂRCULEŢIU 325
Dispozitiv pentru oprirea automată a trenurilor 326
Un proiect de locomotivă cu energie nucleară 327

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

In legătură cu analiza muncii de inovaţii pe anul 1954, de IVAN VASILE 331
Povestea unui dosar cu un aspirator de praf 333
Inovaţii importante în ramura tracţiunii, de ION BACIU 334
Platelajele din plăci de beton de zgură la poduri, de C. OPRIŞIU 336
Pulverizator de păcură, de I. TOMA 336
Izolarea hidrofugă a gropilor de fundaţie în cazul fundării pe un masiv de sare, de C. OPRIŞIU 337
Nomograma pentru racordările în „S" ale liniilor de cale ferată 338
„Prin Loto spre tehnica nouă" sau Cum este gospodărită o bibliotecă feroviară 338

BULETIN DOCUMENTAR 339

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

Noul mers al trenurilor — mijloc important pentru realizarea şi depăşirea planului de transport

LA sfîrșitul lunii trecute a intrat în vigoare noul mers al trenurilor de călători și marfă. Intocmit pe baze științifice, ținînd seama de caracteristicile actuale ale rețelei noastre feroviare, noul mers creează condiții mai bune pentru ca transportul de călători și mărfuri să se desfășoare la timp și cu asigurarea siguranței circulației. In același timp noul mers arată o grijă mai mare pentru deservirea călătorilor și pentru accelerarea transportului de mărfuri, fără a îngreuia lucrul centrelor feroviare importante.

Una din principalele caracteristici ale mersului trenurilor intrat în vigoare la 22 mai este crearea unor rezerve tehnice în grafic, în vederea asigurării unei circulații regulate a trenurilor. Aceste rezerve tehnice sînt justificate în deosebi de următoarele două împrejurări.

Mai întîi, în vechile mersuri de tren nu erau introduse toate restricțiile de viteză necesare executării lucrărilor de refacții ale liniilor. De aceea, serviciile de exploatare și direcțiile regionale nu puteau menține indicativul regularității circulației și, atunci cînd totuși îl mențineau, prin unele acțiuni ale mecanicilor, acest lucru se făcea în detrimentul căii și al materialului rulant. Pentru a se lichida această stare de lucruri dăunătoare, în noul mers al trenurilor s-au prevăzut toate restricțiile de viteză mai mari decît de 90 de zile, creindu-se o rezervă-tampon pentru cele cu durată mai mică, astfel ca să se asigure buna desfășurare a lucrărilor de refacții și readucerea trenurilor întîrziate în trasa lor din livret.

In al doilea rînd, crearea rezervelor tehnice în grafic mai este justificată de fixarea unor timpi mai potriviți pentru oprirea în stații. Prin aceasta s-a asigurat timpul real necesar pentru coborîrea și urcarea călătorilor în trenuri, pentru manipularea bagajelor, a poștei și a mesageriilor, al căror volum a crescut an de an. In același timp s-au creat condiții pentru ca personalul să poată efectua operația de curățire a garniturilor în timpul opririlor în stații, operație prevăzută în ordinul 35 al M.C.F.

In ceea ce privește transporturile de călători, trebuie subliniată asigurarea unei mai bune deserviri a centrelor importante. Astfel, pentru prima dată estul Bărăganului are o legătură directă cu nordul Moldovei, prin circulația trenului 6001/6002 București—Iași pe ruta Urziceni—Făurei—Tecuci. Tot pentru prima dată circulă un tren accelerat București—Arad prin Făgăraș—Sibiu—Vințul de jos. Pe aceeași distanță mai circulă un tren de persoane pe Valea Oltului, prin Piatra Olt—Sibiu, pentru o mai bună deservire a stațiilor balneo-climatice de pe traseu. Pe distanța Cluj—Tg. Mureș circulă o pereche de trenuri fără transbordare în stația Războieni. De asemenea în noul grafic de circulație s-au mai trasat în plus noi trenuri de călători directe între centre industriale importante, ca de pildă trenurile 3001/3002 (București—Orașul Stalin), 5007/5008 (București—Mărășești), 5009/5010 (București—Buzău), 5011/5012 (Ploești Sud—Bacău) și altele. Pentru litoralul Mării Negre s-au prevazut (pe lîngă două perechi de trenuri accelerate și trei perechi de trenuri personale, cu circulație zilnică) încă trei perechi de trenuri accelerate și o pereche de trenuri rapide automotoare, pe timpul sezonului de băi. Şi pe alte direcții s-au prevăzut trenuri suplimentare, iar pentru multe stații care deservesc localități de cură s-au prevăzut vagoane speciale la anumite trenuri. Toate acestea dovedesc grija avută pentru îmbunătățirea transporturilor de călători.

Nu mai puțin însemnate sînt îmbunătățirile aduse în circulația trenurilor rapide de coletărie. Astfel, rapidele de coletărie care circulă pe distanțele București Mărfuri—Timișoara, B.M.—Arad și B.M.—Oradea au fost prevăzute în noul mers al trenurilor cu mai puține manipulații în stațiile Piatra Olt, Orșova și Teiuș, obținîndu-se scurtarea timpului de parcurs. Magazia stației Teiuș a devenit un centru important de manipulare a coletăriei în tranzit. Noile trenuri 7503/7504 (Buzău—Făurei—Fetești), cu legătură la trenul 8501/8502 în stația Fetești, vor urgenta transporturile de coletărie din Ardeal și Moldova pentru Dobrogea, evitîndu-se tranzitarea prin București. S-a admis formarea de vagoane colective directe cu o încărcătură de minimum 7 000 kg.

O atenție deosebită a fost dată în noul grafic trasării trenurilor marșrute și directe. Vor circula astfel trenuri directe închise de la Bărbătești la Ploești prin Chiajna—Chitila, apoi din Ardeal și Moldova pentru București fără a trece prin Ploești și invers etc.

In vederea bunei satisfaceri a traficului intens din toamnă și pentru a face față insuficienței capacității de tranzit a unor secții de circulație, s-au prevăzut trase (sau sudură la anumite trase) pe rute ajutătoare, ca de exemplu București—Craiova prin Pitești, Coșlariu—Ilva Mică prin Deda, Dornești—Petriș prin Ghimeș etc.

In mersul trenurilor de diferite categorii au căpătat viață o serie de învățăminte trase din experiența anului trecut, ca de exemplu evitarea supra-aglomerării unor linii magistrale. In acest mod, pentru a descongestiona porțiunea Coșlariu—Copșa—Sighișoara, s-a valorificat mai bine linia Sibiu—Vințul de jos, pe care au fost mutate unele trenuri de marfă de pe magistrală. De asemenea au fost descongestionate stațiile Arad și Războieni, reducîndu-se numărul de stații ce intrau în zona lor de influență. S-au redus apoi simțitor sarcinile de grupare ale stațiilor Mărășești și Adjud, prin scoaterea din sarcina lor a mai multor grupe. Astfel, prin noul mers al trenurilor, trenurile locale venite din spre sud se prelucrează în stația Adjud, iar cele venite din spre nord în stația Mărășești.

In sfîrșit, în noile livrete de mers au fost indicate și operațiile tehnice și de serviciu în stațiile din parcurs, ca de exemplu atașarea de locomotive, alimentarea cu apă, curățirea focului, revizia tehnică a vagoanelor, curățirea vagoanelor de călători etc. De asemenea au fost prevăzute și tonajele trenurilor locale de marfă pe diferite secții, corespunzător seriilor de locomotive care circulă pe secțiile respective.

Toate cele arătate demonstrează cu prisosință că noul mers al trenurilor, rod al observațiilor și al analizelor amănunțite, precum și al aplicării principiilor științifice introduse în ultima decadă la căile noastre ferate, constituie în adevăr o armă importantă în lupta ceferiștilor din exploatare pentru a asigura transportul la timp și în perfecte condiții de siguranță al călătorilor și mărfurilor, pentru realizarea și depășirea planului de transport. Personalul de pe întreaga rețea în legătură cu circulația are datoria de a cunoaște bine caracteristicile noului mers și de a-l respecta întocmai, ca pe un important mijloc de realizare și depășire a planului de transport pe anul în curs.

Pregătiri temeinice pentru transportul recoltei

MĂSURILE concrete luate de partid şi guvern pentru dezvoltarea agriculturii, munca harnică a ţărănimii muncitoare, sprijinită de oamenii muncii de la oraşe, precum şi condiţiile atmosferice favorabile fac să se întrevadă că anul acesta ne vom bucura de o bogată recoltă de cereale şi alte produse agricole. Pentru ca nici un bob de cereale să nu se piardă şi să ajungă la destinaţie, trebuie luate toate măsurile de strîngere la timp şi în bune condiţii a recoltei, de depozitare şi transport al ei. In lupta pentru îndeplinirea acestor sarcini importante un rol deosebit le revine ceferiştilor, care trebuie să asigure transportul fără nici o pierdere, al produselor agricole, precum şi operaţii ca depozitarea temporară, încărcarea şi descărcarea etc. Incă mai dinainte, în staţii, în depouri, în ateliere şi în reviziile de vagoane, oamenii muncii de la căile ferate, paralel cu îndeplinirea sarcinilor zilnice de plan, muncesc cu rîvnă pentru a pregăti vagoanele, utilajul de încărcare-descărcare, locomotivele, liniile de la rampele de încărcare-descărcare etc., pentru ca totul să fie gata înainte încă de perioada de trafic intens, cînd vor trebui să ducă la destinaţie produsul holdelor îmbelşugate ale patriei noastre. Organizarea din timp a acestui transport sezonier constituie chezăşia principală a succesului lui.

Astfel, pe aproape toate regionalele noastre lucrările de confecţionare şi reparare a obloanelor sînt pe punctul de a fi terminate. La atelierele ,,Constantin David'', la atelierele Paşcani, Turnu Severin, Simeria şi altele repararea vagoanelor de marfă se desfăşoară într-un ritm susţinut, cu depăşirea sarcinilor de plan. Conform sarcinilor trasate de minister, în ziua de 15 iunie reviziile de vagoane au început să execute operaţiile de etanşare a vagoanelor. In depourile de locomotive se lucrează intens la revizia aparaturii menite să înlăture pericolul de incendiere a paielor uscate; se montează parascîntei, clape de cenuşar, se revizuiesc stropitoarele din camera de fum şi cenuşar. Fruntaşe în această muncă sînt colectivele depourilor Feteşti, Buzău şi Galaţi.

Pînă la mijlocul acestei luni revizia de vagoane Iaşi a reparat 70 de obloane mobile şi a confecţionat mii de metri de şipci şi colţare, străduindu-se să realizeze în acelaşi timp economii. Astfel, tîmplarii Boris Liubec şi Ioan Daneş au economisit 7 710 lei, recuperînd 30 de obloane casate cu toate formele legale. Toate locomotivele depoului Caransebeş au fost înzestrate cu parascîntei la coşuri; stropitoarele acestor locomotive au fost reparate, iar cenuşarele etanşate. In mod asemănător s-a lucrat la depourile Oraviţa şi Vasiova. La atelierele ,,Constantin David'' din Bucureşti se îndeplineşte programul de transformare în vagoane acoperite a unor vagoane descoperite. Vagoanele astfel obţinute sînt prevăzute cu obloane de tip modern, prinse la vagon cu balamale. Lucrul se execută după metode înaintate, prin organizarea pe faze, ceea ce asigură ritmul constant al producţiei şi buna calitate a execuţiei. Astfel, în faza I vagoanele sînt demontate şi ridicate, în faza II se execută reparaţiile, în faza III intervin tîmplarii, în faza IV vagoanele sînt montate, iar în faza V, ultima, se face lăsarea pe roţi, cu toate celelalte operaţii finale.

Printre lucrările care se execută pe întreaga reţea în vederea pregătirii pentru transportul recoltei o importanţă deosebită o are etanşarea vagoanelor. De buna reuşită a acestei operaţii depinde în cea mai mare măsură transportul fără pierderi al cerealelor. De aceea, perfecta etanşare a vagoanelor trebuie să constituie pentru toţi ceferiştii de la reviziile de vagoane un prilej de a-şi arăta întreaga grijă pe care o poartă avutului poporului. Inscripţia ,,Bun pentru cereale 1955'' — adevărată carte de vizită a oamenilor muncii de la reviziile de vagoane — trebuie să corespundă întru totul realităţii, să exprime cu adevărat o înaltă calitate a muncii şi o înaltă conştiinţă profesională.

Conducătorii de unităţi trebuie să vegheze să nu se mai repete lipsurile constatate anul trecut în perioada de transport al recoltei, cînd în unele unităţi au fost cazuri de neglijenţă şi de superficialitate în munca de etanşare, de reparare a vagoanelor şi a obloanelor etc. Inscripţia ,,Bun pentru cereale 1955'' trebuie aplicată pe fiecare vagon cu mult simţ de răspundere, astfel încît ea să însemne o adevărată garanţie că din vagoane nu se va pierde nici un bob de grîu sau de porumb. In acelaşi timp operaţia de etanşare trebuie executată cu maximum de rapiditate, astfel ca un vagon să nu fie imobilizat în acest scop mai mult de şase ore.

O armă puternică pentru îndeplinirea sarcinilor legate de pregătirile în vederea transportului recoltei trebuie să fie întrecerea socialistă, cuprinzînd obiective legate direct de munca dusă în vederea pregătirii transportului recoltei. Paralel cu mobilizarea largă a muncitorilor în întrecerea socialistă, conducerile administrative din unităţile noastre trebuie să se îngrijească de asigurarea tuturor condiţiilor de ordin tehnic şi organizatoric, menite să înlesnească îndeplinirea angajamentelor luate de ceferişti în întrecere. Muncitorii trebuie să aibă din timp la îndemînă sculele, utilajul şi materialele necesare. In acelaşi timp recepţia lucrărilor trebuie făcută cu toată grija, dînd o deosebită atenţie etanşării vagoanelor.

Găsind la toate unităţile pe ceferişti bine pregătiţi şi organizaţi, operaţiile de strîns, depozitare şi transport ale recoltei vor putea fi îndeplinite cu succes, fără întîrziere şi fără pierderi. In acest mod oamenii muncii de la căile ferate îşi vor fi dat contribuţia lor importantă la eforturile depuse de ţărănimea muncitoare pentru a asigura poporului nostru baza cerealieră a alimentaţiei.

MUNCA PRACTICA

Influența vitezei comerciale asupra prețului de cost

de CR. VLADIMIR
din Serv. H regional Iaşi

RIDICAREA continuă a nivelului de producție în țara noastră a pus în fața transporturilor feroviare problema asigurării circulației mărfurilor prin sporirea necontenită a capacității de transport, a încărcărilor și a vitezei de circulație a trenurilor.

Unul din mijloacele de adaptare a transporturilor pe calea ferată la nevoile mereu crescînde ale producției îl constituie îmbunătățirea rulajului vagonului de marfă, întrucît el este mijlocul principal pentru realizarea unor încărcări sporite, cu parcul existent de vagoane.

De altfel, rulajul vagonului este indicativul care oglindește în realizarea lui nivelul întregii activități de exploatare.

De aceea, rulajul vagonului este mijlocul permanent de ridicare a nivelului posibilităților de transport.

Reducerea rulajului, prin caracterul său, interesează nu numai transporturile pe calea ferată, ci și întreaga economie națională, întrucît îmbunătățirea lui conduce la accelerarea circulației mărfurilor și a bunurilor de larg consum.

Imbunătățirea rulajului vagonului de marfă în situația actuală a economiei noastre naționale nu este numai o problemă tehnică a căilor ferate, ci constituie în același timp și o problemă economică.

In afară de accelerarea circulației transporturilor de mărfuri și a bunurilor de larg consum, îmbunătățirea rulajului vagonului conduce la o economie a parcului circulabil de vagoane și a parcului circulabil de locomotive și prin aceasta micșorează necesitatea construirii de noi vagoane și locomotive, care la rîndul ei eliberează o bună parte din capital ce rămîne disponibil pentru alte scopuri ale economiei naționale.

In afară de aceasta, îmbunătățirea rulajului vagonului conduce și la economii de materiale și combustibil.

In consecință, problema reducerii rulajului, necesită o adîncă analizare a tuturor factorilor care influențează rulajul, întrucît în ultima analiză, îmbunătățirea lui conduce la creșterea volumului de transport și deci și la reducerea prețului de cost.

Unul din acești factori îl constituie sporirea vitezei comerciale la trenurile de marfă.

In cele ce urmează se va arăta care este influența vitezei comerciale asupra rulajului vagonului de marfă, iar apoi, ținînd seama că rulajul mărește volumul producției, care este influența vitezei comerciale asupra prețului de cost, atît în traficul de marfă, cît și pe total.

VITEZA TEHNICA ŞI VITEZA COMERCIALA

Prin *viteza tehnică* se înțelege raportul dintre distanța parcursă, exprimată în kilometri și timpul utilizat de tren pentru a parcurge această distanță, exprimat în ore. In acest timp nu se include timpul consumat de tren cu diferitele staționări în stații. Viteza tehnică se exprimă deci în km/h.

Dacă se notează cu:

V_t — viteza tehnică,
t — timpul total utilizat,
t_s — timpul de staționare în stații,
t_m — timpul de mers,
D — distanța parcursă,
viteza tehnică se va exprima astfel:

$$V_t = \frac{D}{t - t_s} = \frac{D}{t_m}. \qquad (1)$$

Prin *viteză comercială* (V) se înțelege raportul dintre distanța parcursă, exprimată în kilometri, și timpul total, inclusiv staționările utilizate pentru a parcurge distanța, exprimat în ore. Viteza comercială se exprimă tot în km/h.

Matematic, viteza comercială se exprimă astfel:

$$V_c = \frac{D}{t} = \frac{D}{t_m + t_s}. \qquad (2)$$

Pentru a avea o idee de felul cum s-a circulat pe o secție considerată, trebuie să se facă raportul dintre viteza comercială și viteza tehnică adică:

$$\frac{V_c}{V_t} = \frac{\dfrac{D}{t_m + t_s}}{\dfrac{D}{t_m}} = \frac{t_m}{t_m + t_s} = \frac{1}{1 + \dfrac{t_s}{t_m}}. \qquad (3)$$

Analizînd, această expresie, rezultă următoarele concluzii:

1. Viteza comercială este mai mică decît viteza tehnică întrucît

$$1 + \frac{t_s}{t_m} > 1.$$

2. Viteza comercială crește odată cu scăderea valorică a fracției $\frac{t_s}{t_m}$, iar pentru $t_s = 0$, viteza comercială devine egală cu viteza tehnică, întrucît $\frac{t_s}{t_m} = 0$. Acest lucru se poate realiza, pentru o secție de circulație, de un tren marșrutizat, care nu are deci opriri în stațiile intermediare.

3. Dacă se notează cu:

p — procentul de variație a vitezei tehnice,
p' — procentul de variație a vitezei comerciale,
p' va fi dat de formula:

$$p' = \frac{100\, p}{100 + (100 + p)\, V_t \cdot k}. \qquad (4)$$

unde

$$k = \frac{t_s}{D}.$$

Intr-adevăr, pornind de la expresia (2) pusă sub forma:

$$V_c = \frac{V_t}{1 + k \cdot V_t} \qquad (5)$$

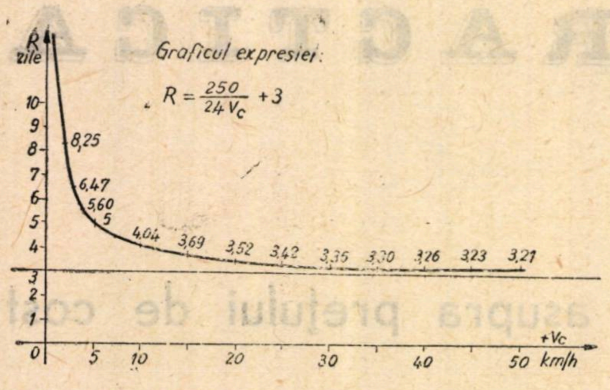


Fig. 1

se poate vedea că: dacă V_t variază cu procentul p, numitorul fracției din (5) variază cu procentul

$$p_1 = \frac{V_t \cdot k \cdot p}{1 + V_t \cdot k} \tag{5'}$$

iar valoarea fracției, adică V_c, variază cu procentul p' dat de formula[1]):

$$p' = \frac{100\,(p - p^1)}{100 + p_1}.$$

Inlocuind aici valoarea lui p_1 din (5′) se obțin:

$$p' = \frac{100\left(p - \dfrac{V_t \cdot k \cdot p}{1 + V_t \cdot k}\right)}{100 + \dfrac{V_t \cdot k \cdot p}{1 + V_t \cdot k}} = \frac{100\ p}{100 + V_t\, k\,(100 + p)},$$

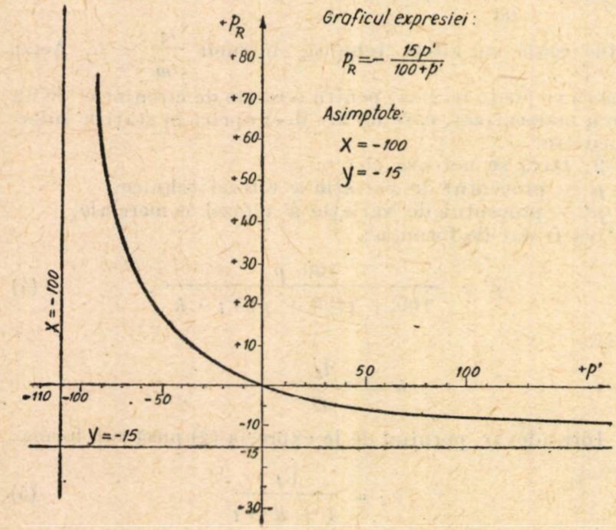
care este identică cu valoarea lui p' din (4).

Privind expresia lui p' din (4), se vede că variația lui V_c în funcție de V_t este hiperbolică.

INFLUENȚA VITEZEI COMERCIALE ASUPRA RULAJULUI VAGONULUI DE MARFA

Pentru a stabili influența vitezei comerciale asupra rulajului vagonului de marfă, se consideră formula dezvoltată a rulajului, făcînd următoarele notații:

Fig. 2



R — rulajul vagonului de marfă exprimat în zile,
V_c — viteza comercială exprimată în km/h,
L — cursa (medie) totală,
L_i — cursa încărcată,
L_g — cursa goală,

Z — $\frac{L_i}{L_g} \cdot 100$ — procentul cursei goale față de cea încărcată,

$\Sigma' i$ — restul timpilor ce intră în formula rulajului, exprimat în ore.

Formula dezvoltată a rulajului va putea fi scrisă astfel:

$$R = \frac{1}{24}\left(\frac{L}{V_c} + \Sigma' i\right). \tag{6}$$

Exemplu:

Pe o secție de $D = 100$ km, un tren de marfă parcurge distanța în 5 ore, din care timpii de staționare în stații reprezintă 1 oră. Dacă trenul va parcurge această distanță în 4,63 ore, timpii de staționare rămînînd tot de 1 oră, să se calculeze cu cît crește viteza comercială față de creșterea vitezei tehnice.

Viteza tehnică inițială este:

$$V_t = \frac{D}{t_m} = \frac{100}{5 - 1} = \frac{100}{4} = 25 \text{ km/h}.$$

Viteza comercială inițială este

$$V_c = \frac{D}{t} = \frac{100}{5} = 20 \text{ km/h}.$$

Viteza tehnică ulterioară este:

$$V'_t = \frac{D}{t'_m} = \frac{100}{3,63} = 27,5 \text{ km/h}$$

și prezintă o variație procentuală de:

$$p = \frac{V_c - V_t}{V_t} \cdot 100 = \frac{27.5 - 25}{25} \times 100 = \frac{2,5}{25} \times 100 = +10\%,$$

adică o creștere de 10%.

Viteza comercială ulterioară este:

$$V'_c = \frac{D}{t'} = \frac{100}{4,63} = 21,6 \text{ km/h}$$

și față de V_c inițial prezintă o creștere procentuală de:

$$p' = \frac{V'_c - V_c}{V_c} \cdot 100 = \frac{21,6 - 20}{20} \times 100 = \frac{160}{20} = +\ 8\%.$$

Considerînd ca variabilă viteza comercială, menținînd constante, restul elementelor din partea din dreapta a egalității, rulajul vagonului va avea o variație legată de variația vitezei comerciale și anume, o sporire a vitezei comerciale va conduce la o reducere a rulajului, deci la o îmbunătățire a lui, și invers, o reducere a vitezei comerciale va conduce la o mărire a rulajului.

In adevăr, luînd pentru L și Σt_i valori medii ($L = 250$ km și $\Sigma t_i = 72$ ore), formula (6) devine:

$$R = \frac{1}{24}\left(\frac{250}{V_c} + 72\right) = \frac{250 + 3}{24\, V_c} \tag{7}$$

și are ca reprezentare grafică fig. 1.

Din această diagramă rezultă că, pentru viteze comerciale sub 10 km/h, variația rulajului este foarte rapidă față de variația vitezei comerciale, între 10 și 20 km/h, variația se reduce, iar de la 20 km/h în sus, sporirea vitezei comerciale are o influență neînsemnată asupra rulajului și tinde către valoarea lui $\frac{\Sigma t_i}{24}$.

Se va stabili acum care este variația procentuală a rulajului în funcție de variația procentuală a vitezei comerciale, față de valorile planificate ale acestor indicativi pentru o perioadă de planificare considerată.

Pornind de la formula (6), se presupune că viteza comercială are o variație procentuală p' iar L și Σt_i rămîn constante; variaţia lui V_c va conduce la o variaţie procentuală r_R a rulajului.

---

[1] A se vedea articolul: *Variația procentuală a unui produs, cît sau sume,* Revista Căilor Ferate, nr. 7, iulie 1953.

In această ipoteză, expresia (6) devine:

$$R\left(1+\frac{r_R}{100}\right)=\frac{1}{24}\cdot\left[\frac{L}{V_c\left(1+\dfrac{p'}{100}\right)}+\Sigma\, t_i\right], \tag{6'}$$

iar valoarea lui r_R va fi:

$$r_R=-\frac{100\,p'}{100+p'}\cdot k, \tag{7}$$

unde

$$k=\frac{L}{24\,V_c\,R}.$$

Din formula (7) rezultă că variaţia rulajului cu viteza comercială se face după o hiperbolă de asimptote:

$y = -100\,k$, paralelă cu axa ox şi

$x = -100$, paralelă cu axa oy

Exemplu: Considerînd valori medii pentru $L = 200$ km, $V_c = 14$ km/h şi $R = 4$ zile, coeficientul k devine:

$$k=\frac{L}{24\,RV_c}=\frac{200}{24\times 4\times 14}=\frac{200}{1\,344}=0{,}148=0{,}15,$$

iar expresia (7) va deveni:

$$r_R=-\frac{100\,p'}{100+p'}\times 0{,}15=-\frac{15\,p'}{100+p'} \tag{7'}$$

arătînd că la o sporire a vitezei comerciale cu 10%, rulajul se va micşora cu 1,36%, iar o scădere a vitezei comerciale va conduce la o mărire a rulajului vagonului cu 1,67%, sau o reducere a vitezei comerciale la jumătate ($p' = -50\%$) va conduce la o mărire a rulajului cu 15,0%, pe cînd o sporire a vitezei comerciale cu 50% ($p' = +50\%$) va conduce la o reducere a rulajului abia cu 5,00%.

Această influenţă redusă într-un sens sau altul rezultă din forma hiperbolică a expresiei (7) şi (7'), aşa cum se vede în fig. 2. Examinînd fig. 2, se observă că nerealizarea vitezei comerciale este foarte nefavorabilă în ce priveşte rulajul vagonului de marfă.

Faptul acesta justifică lupta care trebuie să se ducă de către toate unităţile cointeresate la îmbunătăţirea rulajului.

INFLUENŢA RULAJULUI PRODUCŢIEI IN TRAFICUL DE MARFA

Pentru a vedea care este influenţa rulajului asupra producţiei în traficul de marfă, exprimat în *tone nete km*, se va considera formula redusă a rulajului:

$$R=\frac{\text{Parc}}{\text{Activitate}}=\frac{P}{A} \tag{8}$$

şi se va presupune că parcul rămîne constant, iar activitatea variază cu p_A%.

Această variaţie procentuală a activităţii cu p_A% va conduce la o variaţie a rulajului vagonului de marfă p_R% dată de formula: ¹)

$$p_R=-\frac{100\,p_A}{100+p_A}. \tag{9}$$

Această expresie arată că reducerea activităţii influenţează nefavorabil asupra rulajului, iar o creştere a activităţii conduce la o scădere a rulajului, deci la o îmbunătăţire a lui.

In adevăr, dacă $p_A < 0$, atunci $p_R > 0$, întrucît $100 + p_A$ rămîne mereu pozitiv, ori care ar fi valorile lui p_A în limitele practice (o valoare a lui $p_A \lesssim -100$ nu are nici un sens, întrucît indică o anulare completă a activităţii) şi deci semnul lui p_R este dat de semnul expresiei $-100\,p_A$.

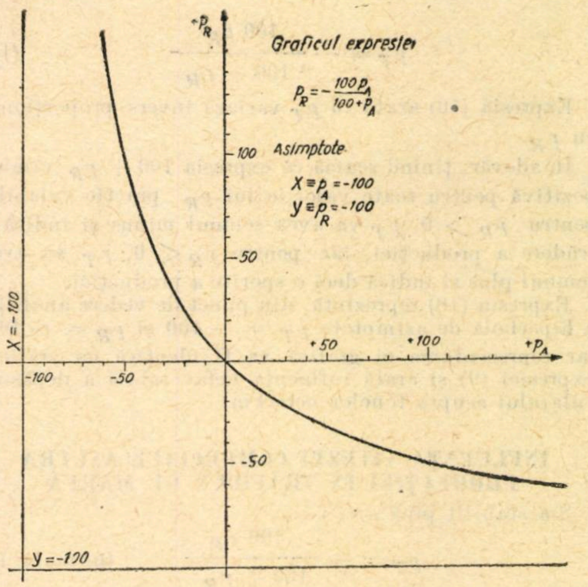


Fig. 3

Dacă $r_A > 0$, atunci $p_R < 0$ şi indică o îmbunătăţire a rulajului.

Pentru $r_A = 0$, şi $p_R = 0$, şi deci rulajul rămîne staţionar.

Din punct de vedere analitic, expresia (9) reprezintă o hiperbolă de asimptote $y = p_R = -100$ şi $x = p_A = -100$, iar fig. 3 reprezintă graficul ei.

Variaţia activităţii la rîndul ei va influenţa asupra producţiei ei în *tone nete km* şi anume:

Producţia în traficul de marfă în funcţie de activitate este dată de formula:

$$T = 2\,\omega\cdot\theta\cdot D\cdot A$$

în care:

T — producţia în tone nete km,

ω — încărcătura pe osie în drum (sarcina dinamică),

θ — numărul zilelor din perioada analizată,

D — distanţa medie parcursă de o osie încărcată,

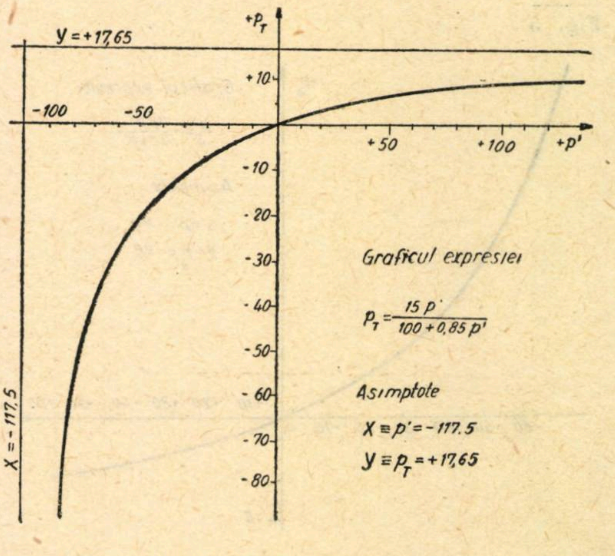
A — activitatea.

Considerînd pe ω, θ şi D constante, o variaţie procentuală a activităţii p_A va conduce la aceeaşi variaţie procentuală a producţiei p_T, deci:

$$p_T = p_A,$$

sau:

Fig. 4



---

¹) A se vedea Revista Căilor Ferate, nr. 7, iulie 1953

$$p_T = -\frac{100\, p_R}{100 + p_R} \qquad (10)$$

Expresia (10) arată că p_T variază invers proporțional cu p_R.

In adevăr, ținînd seamă că expresia $100 + p_R$ rămîne pozitivă pentru toate valorile lui p_R practic valabile, pentru $p_R > 0$, p_T va avea semnul minus și indică o scădere a producției, iar pentru $p_R < 0$, p_T va avea semnul plus și indică deci o sporire a producției.

Expresia (10) reprezintă, din punct de vedere analitic, o hiperbolă de asimptote $p_T = -100$ și $p_R = -100$, iar reprezentarea ei grafică va fi identică cu graficul expresiei (9) și arată influența nefavorabilă a depășirii rulajului asupra tonelor nete km.

INFLUENȚA VITEZEI COMERCIALE ASUPRA PRODUCȚIEI IN TRAFICUL DE MARFA

S-a stabilit pînă aici că:

$$p_T = -\frac{100\, p_R}{100 + p_R} \qquad \text{(formula 10)}$$

și

$$p_R = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \cdot k \qquad \text{(formula 7)}$$

Inlocuind pe p_R din (7) în (10), se obține:

$$p_T = \frac{100\, p'}{100 + p'(1 - k)} \cdot k \qquad (11)$$

Această expresie, care dă variația procentuală a producției în funcție de variația procentuală a vitezei comerciale, arată că producția crește cu sporirea vitezei comerciale, nu crește însă liniar, ci hiperbolic, întrucît, din punct de vedere analitic, expresia reprezintă o hiperbolă de asimptote:

$$y = \frac{100\, k}{1 - k};$$

$$x = -\frac{100}{1 - k}.$$

Exemplu. Luînd: $L = 200$ km, $R = 4$ zile și $V_c = 14$ km/h, se obține:

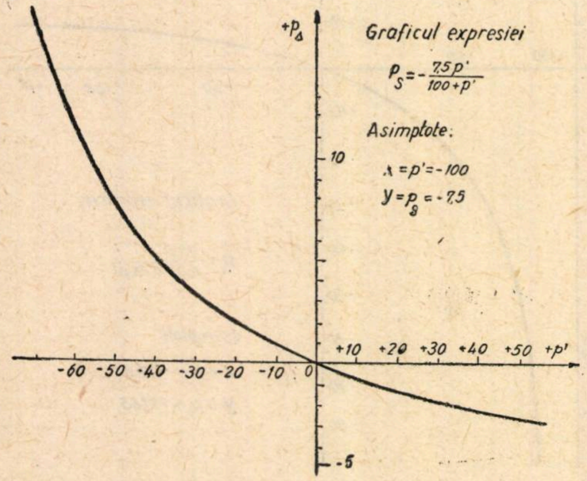
$$k = \frac{L}{24\, R\, V_c} = \frac{200}{24 \times 4 \times 14} = 0{,}15,$$

iar expresia (11) devine

$$p_T = \frac{100\, p'}{100 + (1 - 0{,}15)\, p'} \times 0{,}15 = \frac{15\, p'}{100 + 0{,}85\, p'} \qquad (12)$$

care este reprezentată prin hiperbola din fig. 4 și arată că pentru o sporire a vitezei comerciale cu 10%, producția crește cu 1,38%, iar o reducere a vitezei comerciale cu 10% duce la o micșorare a producției cu 1,64%.

Fig. 5



INFLUENȚA VITEZEI COMERCIALE ASUPRA PREȚULUI DE COST IN TRAFICUL DE MARFA

Dacă producția în traficul de marfă variază cu p_T%, atunci prețul de cost în acest trafic va avea o variație procentuală p_s%, dată de formula:

$$p_s = -\frac{100\, p_T}{100 + p_T} \cdot k_1 \qquad (13)$$

în care

$$k_1 = \frac{\text{cheltuieli fixe în trafic m-fă}}{\text{cheltuieli totale în trafic m-fă}} = \frac{C_f^m}{C_t^m}.$$

Inlocuind pe p_T din formula (11) în formula (13), se obține:

$$p_s = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \cdot k \cdot k_1 \qquad (14)$$

Analizînd această expresie, care dă influența vitezei comerciale asupra prețului de cost în traficul de marfă, se poate trage concluzia că o sporire a vitezei comerciale va duce la o scădere a prețului de cost, pe cînd o micșorare a vitezei comerciale va influența nefavorabil asupra prețului de cost.

In adevăr, privind expresia (14), se observă că semnul lui p_s va fi opus semnului lui p', întrucît expresia $100 + p'$ rămîne totdeauna pozitivă pentru toate valorile lui p' practic posibile; de asemenea și k și k_1 sînt mărimi pozitive.

Variația lui p_s în funcție de p' este hiperbolică, întrucît expresia (14), din punct de vedere analitic, reprezintă o hiperbolă de asimptote:

$$y = p_s = -100\, k \cdot k_1; \; x = p' = -100.$$

Graficul expresiei (14) se vede în fig. 5, în care construcția s-a făcut considerînd pentru k și k_1 valori medii și anume $k = 0{,}15$ și $k_1 = 0{,}50$; s-a reprezentat deci expresia:

$$p_s = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \times 0{,}15 \times 0{,}50 = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \times 0{,}075$$

sau

$$p_s = -\frac{7{,}5\, p'}{100 + p'} \qquad (15)$$

Privind forma curbei, este ușor de văzut că, pe cînd o sporire a vitezei comerciale va influența favorabil prețul de cost, contribuind la reducerea lui, o micșorare a vitezei comerciale, avînd aceeași valoare absolută a procentului de variație, va influența într-un mod mult mai apreciabil prețul de cost, de data aceasta însă, nefavorabil.

In adevăr, dacă viteza comercială va spori cu 10%, această sporire va influența favorabil prețul de cost cu 0,68%, pe cînd o micșorare cu 10% a vitezei comerciale va majora prețul de cost cu 0,83%.

Cu cît procentul de variație într-un sens sau altul are o valoare absolută mai mare, cu atît și diferența dintre influențele procentuale, favorabile sau nefavorabile asupra prețului de cost, se măresc.

Astfel pentru o sporire a vitezei comerciale cu + 50%, influența favorabilă asupra prețului de cost va fi de — 2,5%, pe cînd o micșorare a vitezei comerciale cu — 50% va majora prețul de cost cu + 7,5%.

INFLUENȚA VITEZEI COMERCIALE ASUPRA PREȚULUI DE COST TOTAL

Notînd cu:

T_e — numărul de tone nete km echivalate,
T_n — numărul de tone nete km,
C_k — numărul de călători km,

se poate scrie:

$$T_e = \frac{19}{33} C_k + T_n \qquad (16)$$

Dînd lui T_n o variație procentuală de p_{Tn}%, T_e va avea și el o variație procentuală p_{Te} dată de formula:

$$p_{Te} = \frac{T_n}{T_e} \cdot p_{Tn} = k'\, p_{Tn} \qquad (17)$$

și înlocuind în această expresie valoarea lui p_{Tn} din (11), se obține:

$$p_{Te} = \frac{100\, p' \cdot k \cdot k'}{100 + (1 - k)\, p'} \tag{18}$$

în care:

$$k = \frac{L}{24\, R\, V_c} \text{ și } k' = \frac{T_n}{T_e}.$$

Influența procentuală a tonelor nete km echivalate asupra prețului de cost total este dată de formula:

$$p'_s = -\frac{100\, p_{Te}}{100 + p_{Te}} \cdot k'' \tag{19}$$

în care

$$k'' = \frac{C_f}{C_t} = \frac{\text{cheltuieli fixe totale}}{\text{cheltuieli totale}}.$$

Inlocuind în (19) pe p_{Te} cu expresia lui din (18), se obține:

$$p'_s = -\frac{100\, p'}{100 + (1 - k + k\, k')\, p'} \cdot k \cdot k' \cdot k'' \tag{20}$$

și dacă se notează cu:

$$k_0 = k \cdot k' \cdot k'' \text{ și } 1 - k + k\, k' = k'_0,$$

relația (20) se poate scrie sub forma:

$$p'_s = -\frac{100\, k_0\, p'}{100 + k'_0\, p'} \tag{21}$$

care reprezintă, din punct de vedere analitic, o hiperbolă de asimptote:

$$x = p' = -\frac{100}{k'_0} \text{ și } y = p'_s = -\frac{100\, k_0}{k'_0}.$$

Expresia (21) arată că o sporire a vitezei comerciale duce la un $p'_s < 0$ și deci prețul de cost realizat va prezenta o reducere față de prețul de cost planificat, adică creșterea vitezei comerciale are o influență favorabilă asupra prețului de cost și, în consecință, lupta pentru sporirea vitezei comerciale trebuie să prezinte un scop permanent pentru toate unitățile de transporturi.

Exemplul ce urmează va concretiza cele expuse pînă aici.

La o unitate de c.f., pentru o perioadă de planificare considerată, situația se prezintă astfel:

V_c^p — viteza comercială planificată = 14 km/h,
V_c^r — viteza comercială realizată = 15,4 km/h,
D — cursa medie totală planificată = 200 km,
$\Sigma' l$ — restul termenilor din formula dezvoltată a rulajului afară de $\frac{L}{V} = 72$ ore,
T_e^p — tone nete km echivalate planificate = $= 2\,500\,000 \times 10^3$,
T_n^p — tone nete km planificate = $1\,700\,000 \times 10^3$,
C_f^m — cheltuieli fixe în trafic marfă = 40 000 000 lei,
C_t^m — cheltuieli totale în trafic marfă = 80 000 000 lei
C_f — cheltuieli fixe totale = 63 000 000 lei,
C_t — cheltuieli totale = 100 000 000 lei,
R — rulajul vagonului planificat = 4 zile.

In această situație, variația procentuală a vitezei comerciale este:

$$p' = \frac{V_c^r - V_c^p}{V_c^p} \cdot 100 = \frac{15{,}4 - 14}{14} \times 100 = \frac{140}{14} = +10\%.$$

Variația procentuală a rulajului, față de această variație procentuală a vitezei comerciale, va fi:

$$p_R = -\frac{L}{24\, R\, V_c} \cdot \frac{100\, p'}{100 + p'} = -\frac{200}{24 \times 4 \times 14} \times$$
$$\times \frac{100 \times 10}{100 + 10} = -0{,}15 \times \frac{1000}{110} = -\frac{15}{11} = -1{,}37\%,$$

adică rulajul va fi îmbunătățit cu 1,37%, datorită sporirii vitezei comerciale cu 10%.

Această micșorare a rulajului va duce la rîndul ei la o sporire a producției, exprimată în tone nete km, cu:

$$p_T = -\frac{100\, p_R}{100 + p_R} = \frac{100 \times 1{,}37}{100 - 1{,}37} = \frac{137}{98{,}63} = +1{,}39\%,$$

adică producția va crește cu 1,39%, datorită reducerii rulajului cu 1,37%.

Sporirea cu 10% a vitezei comerciale va duce la o reducere a prețului de cost, în traficul de marfă, dată de formula (14) și anume:

$$p_s = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \cdot k \cdot k_1 = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \cdot \frac{D}{24\, R\, V_c} \cdot$$
$$\frac{C_f^m}{C_t^m} = -\frac{100 \times 10}{100 + 10} \times \frac{200}{24 \times 4 \times 14} \times \frac{40\,000\,000}{80\,000\,000} =$$
$$= -\frac{1\,000}{110} \times 0{,}15 \times 0{,}5 = -\frac{1\,000}{110} \times 0{,}075 =$$
$$= -\frac{75}{110} = -0{,}68\%,$$

adică prețul de cost realizat pe 1 tonă kilometru va prezenta o reducere de 0,68% față de cel planificat, datorită faptului că viteza comercială a fost sporită cu 10%.

Influența procentuală a vitezei comerciale asupra prețului de cost total (pe tonă netă km echivalată) se va calcula aplicînd formula (20):

$$p'_s = -\frac{100\, p'}{100 + (1 - k + k \cdot k')\, p'} \cdot k \cdot k' \cdot k'',$$

în care se vor înlocui p', k, k' și k'' cu valorile:

$$p' = 10\%;$$
$$k = \frac{D}{24\, R\, V_c} = 0{,}15;$$
$$k' = \frac{T_n}{T_e} = \frac{1\,700\,000 \cdot 10^3}{2\,500\,000 \cdot 10^3} = 0{,}6;$$
$$k'' = \frac{C_f}{C_t} = \frac{63\,000\,000}{100\,000\,000} = 0{,}63;$$

se obține:

$$p'_s = -\frac{100 \times 10}{100 + (1 - 0{,}15 + 0{,}15 \times 0{,}6) \times 10} \times 0{,}15 \times 0{,}6 \times$$
$$\times 0{,}63 = -\frac{1\,000}{100 + 8{,}4} \times 0{,}0567 = -\frac{56{,}7}{108{,}4} = -0{,}52\%.$$

Adică, sporirea vitezei comerciale cu 10% va reduce prețul de cost cu 0,52%.

Dacă se presupune acum că viteza comercială, în loc să prezinte o sporire de 10%, prezintă o reducere de 10%, restul elementelor date în exemplu rămînînd neschimbate, va rezulta:

— Rulajul vagonului de marfă va crește cu:

$$p_R = -\frac{L}{24\, R\, V_c} \cdot \frac{100\, p'}{100 + p'} = +\frac{200}{24 \times 4 \times 14} \times$$
$$\times \frac{100 \times 10}{100 - 10} = 0{,}15 \times \frac{1\,000}{90} = +1{,}64\%.$$

— Producția în tone nete km va scădea cu:

$$p_T = \frac{100\, p' \cdot k}{100 + (1 - k)\, p'} = -\frac{100 \times 10 \times 0{,}15}{100 + (1 - 0{,}15) \times 10} =$$
$$= -\frac{150}{91{,}5} = -1{,}64\%.$$

— Prețul de cost pe tona netă km va crește cu:

$$p_s = -\frac{100\, p'}{100 + p'} \cdot k \cdot k_1 = \frac{100 \times 10}{100 - 10} \times 0{,}15 \times 0{,}50 =$$
$$= \frac{1\,000}{90} \times 0{,}075 = \frac{75}{90} = +0{,}83\%.$$

— Prețul de cost pe tona netă km echivalată va fi influențat nefavorabil cu:

$$p'_s = -\frac{100\, p'}{100 + (1 - k + k \cdot k')\, p'} \cdot k \cdot k' \cdot k'' =$$
$$= \frac{100 \times 10}{100 - (1 - 0{,}15 + 0{,}15 \times 0{,}6) \times 10} \times 0{,}15 \times 0{,}6 \times 0{,}63 =$$
$$= \frac{1\,000}{100 - 8{,}4} \times 0{,}0567 = \frac{56{,}7}{91{,}6} = +0{,}62\%.$$

Din cele expuse, reiese concluzia că oricît de redusă ar fi influența procentuală a vitezei comerciale asupra prețului de cost, sporirea ei trebuie să constituie o preocupare permanentă pentru întreg personalul de exploatare.

Știind că asupra vitezei comerciale se poate acționa, fie prin mărirea vitezei tehnice, fie prin micșorarea opririlor trenurilor în stații, acțiunea trebuie dusă în vederea micșorării factorului din urmă, întrucît asupra vitezei tehnice posibilitățile de acționare sînt mai mici.

Controlul integrității mijloacelor economice

de **PAUL IONESCU**
director adj. al D.P.F.C.

PENTRU a putea îndeplini cu succes sarcinile prevăzute în planul de producție, întreprinderile socialiste sînt dotate cu mijloace de bază și mijloace de rulment; conducătorii lor au obligația de a le gospodări economic și a le asigura integritatea.

Fiecare întreprindere socialistă are datoria de a organiza în așa mod procesul de producție, încît sarcinile de plan să fie realizate cu un preț de cost cît mai scăzut, iar rentabilitatea să crească, folosind la maxim capacitatea de producție și gospodărind mijloacele economice în cele mai bune condiții.

Asigurarea integrității mijloacelor și realizarea sarcinilor de plan impun o muncă permanentă de control, care să facă posibilă scoaterea în evidență, în timp util, a oricăror deficiențe care ar conduce la știrbirea integrității mijloacelor sau la nerealizarea sarcinilor. Orice încălcare a disciplinii de plan, a disciplinii financiare, a disciplinii de state trebuie cunoscută din timp, pentru a se putea lua măsuri de îndreptare și deci ca procesul de producție să se poată desfășura în condiții normale și legale.

Controlul și verificarea executării sarcinilor prezintă o importanță deosebită pentru îmbunătățirea activității economice a întreprinderii, pentru prevenirea lipsurilor în activitatea organelor administrative și pentru asigurarea legalității socialiste.

In ultimul timp s-a constatat că unele elemente înrăite, urmărind să-și creeze o existență fără muncă, s-au dedat la o serie de fapte care au lovit în interesele statului, irosind sau furînd avutul obștesc.

Pentru a preveni și înlătura cauzele care duc la delapidare, furt și alte forme de încălcare a legalității populare, ce provoacă pagube avutului obștesc, Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn și Consiliul de Miniștri, prin hotărîrea nr. 240 din 8 martie a.c., au dispus o serie de măsuri.

Printre sarcinile trasate se situează întărirea activității organelor controlului financiar intern, astfel încît să se asigure verificarea totală cel puțin odată pe an a tuturor gestiunilor materiale și bănești, analiza periodică a muncii organelor de control, valorificarea la timp a rezultatelor și urmărirea sistematică și permanentă a indicațiilor date în urma controalelor.

In cazul constatării vreunei infracțiuni în paguba avutului obștesc, trebuie sezisate organele de urmărire penală în maximum trei zile de la data constatării.

Pentru ducerea la bun sfîrșit a acestei munci, hotărîrea trasează sarcina ca încadrarea funcțiunilor legate de gestiunea materială sau bănească și de control financiar să se facă cu elemente corespunzătoare.

CE CUNOȘTINȚE TREBUIE SĂ AIBĂ REVIZORII CONTABILI

Exercitarea unui control financiar în întreprinderi, a unui control postoperativ documentar asupra veniturilor și cheltuielilor, asupra mijloacelor economice aflate în întreprinderi, a unui control faptic asupra valorilor materiale și bănești impun organelor de revizie și control cunoștințe multilaterale, atît juridice, cît și economico-financiare și de evidență economică.

Revizorul contabil care nu cunoaște legile ce guvernează activitatea economico-financiară a întreprinderilor nu poate stabili ce anume operații s-au efectuat în mod ilegal; el nu poate aprecia just cînd s-a produs o încălcare a disciplinii de plan, a disciplinii financiare sau de state și deci nu va putea face o propunere justă atunci cînd descoperă fraude în avutul obștesc.

Cunoașterea problemelor juridice îl ajută pe revizorul contabil să pătrundă esența abaterilor constatate, să tragă concluziile cele mai juste și să întocmească documentația necesară susținerii în fața instanțelor a încălcărilor descoperite, să separe corect infracțiunile de ordin penal de acelea de ordin disciplinar.

In afară de cunoașterea temeinică a dispozițiilor cu caracter normativ, *revizorul contabil trebuie să fie un foarte bun cunoscător al problemelor de producție,* pentru a putea descoperi cauzele neîndeplinirii planurilor și a fi în măsură să scoată în evidență sectoarele cele mai slabe din activitatea întreprinderii; el trebuie să cunoască temeinic problemele de aprovizionare, problemele privind lucrările capitale și reparațiile capitale, precum și problemele legate de plata muncii.

O cunoaștere temeinică trebuie să posede revizorul contabil și în ceea ce privește metodologia evidenței contabile, atît sub aspectul documentației diverselor forme ale activității și rezultatelor ei, cît și sub aspectul sintetizării acestora în conturi și analiza dărilor de seamă contabile periodice.

Toate acestea constituie arme ce trebuie să fie în mîna fiecărui revizor contabil, pentru a putea răspunde cu cinste sarcinilor trasate cu privire la asigurarea integrității mijloacelor economice date în grija întreprinderilor socialiste.

In realizarea sarcinilor de revizie, organele de control trebuie să ducă o muncă organizată, folosind la maxim timpul de lucru afectat prin delegațiile plan. In această muncă, revizorii contabili trebuie să verifice nu numai legalitatea operaţiilor efectuate de întreprinderea supusă controlului şi justa organizare a evidenţei contabile, dar trebuie să ducă o luptă susţinută împotriva delapidării proprietăţii socialiste şi pentru descoperirea tuturor cazurilor de furturi şi instrăinări a bunurilor.

Reviziile trebuie planificate, precizîndu-se pentru fiecare întreprindere timpul necesar. In munca de organizare a planurilor de revizie trebuie să se ţină seama de faptul că reviziile pot fi de mai multe feluri.

Pot fi *revizii complete*, în cadrul cărora se verifică întreaga activitate economică a întreprinderii, toate ramurile ei de activitate, toate felurile de operaţii şi *revizii parţiale*, în cadrul cărora se verifică numai unele ramuri de activitate sau numai unele feluri de operaţii economice.

Reviziile mai pot fi *totale*, în cadrul cărora se verifică toate documentele şi înregistrările contabile din perioada supusă reviziei, şi revizii prin *sondaj*, în care nu se verifică toate documentele, ci numai parte din ele, alese în baza unei verificări generale prealabile a unor anumite feluri de operaţii, pe o perioadă determinată de timp.

Reviziile integrate sînt acele revizii care cuprind o serie de întreprinderi care reprezintă verigi diferite ale uneia şi aceleeaşi organizaţii, iar *reviziile tematice* sînt acelea efectuate în legătură cu anumite probleme, cum de exemplu revizia respectării disciplinii de casă, revizia cheltuirii mijloacelor pentru pregătirea cadrelor etc. Atunci cînd reviziile cuprind o sferă largă de probleme, verificîndu-se atît activitatea economico-financiară cît şi activitatea operativă a producţiei, reviziile devin *complexe*.

La baza procesului de revizie trebuie să stea documentele evidenţei economice, dările de seamă contabile şi economice, precum şi contractele, ordinele şi corespondenţa privind activitatea întreprinderii supusă reviziei. Documentele trebuie supuse unei analize amănunţite, pentru că numai în modul acesta se pot descoperi atît abaterile, cît şi cauzele şi vinovaţii care le-au produs. Orice abatere descoperită în munca de revizie trebuie să fie sprijinită pe documente scrise, pentru ca oricînd să se poată opune celui care ar nega abaterea.

Intreaga muncă de revizie trebuie să fie efectuată de revizorii înşişi, nefiind permisă conlucrarea cu alţi salariaţi, sub formă de experţi, care să verifice diferite obiective prevăzute în delegaţia-plan.

Revizorul poate apela la serviciile diverşilor salariaţi ai întreprinderii atunci cînd în munca de revizie sînt necesare anumite copii de pe documente, situaţii etc.

In toate cazurile de lipsuri sau fraude pe care revizorul le-a descoperit, pe lîngă documentaţia scrisă, acesta este dator să obţină în cursul reviziei declaraţii scrise de la salariaţii în cauză. Declaraţiile vor fi date pe baza unui chestionar întocmit de organele de revizie şi vor trebui să conţină explicaţii precise şi clare, sprijinite pe date şi documente.

Toate documentele false şi dubioase trebuie anexate în original la procesul verbal de revizie care se încheie la sfîrşitul reviziei şi în care se oglindesc lipsurile, abaterile şi fraudele descoperite.

Procesul verbal ce se încheie va trebui să asigure lămurirea obiectivă a faptelor, iar materialul de revizie care se expune în acest proces verbal trebuie redactat în aşa mod, încît să ajute în orientarea justă asupra situaţiei reale şi pentru lichidarea cît mai rapidă a abaterilor şi lipsurilor constatate. Va trebui să se arate esenţialul, ceea ce caracterizează abaterea, condiţiile şi cauzele care au provocat-o.

VERIFICAREA GESTIUNILOR DE CASĂ ŞI DE MATERIALE

O sarcină deosebită prevăzută în Hotărîrea Consiliului de Miniştri din 8 martie a.c. cu privire la prevenirea şi înlăturarea cauzelor care duc la deplapidare, furt şi alte forme de încălcare a legalităţii populare, ce provoacă pagube avutului obştesc, o constituie verificarea, cel puţin odată pe an, a tuturor gestiunilor materiale şi băneşti.

In transportul pe calea ferată, volumul şi diversitatea materialelor necesită funcţionarea a numeroase gestiuni dispersate pe întreaga reţea. Zilnic, în fiecare gestiune, se produc multiple mişcări de materiale, provocate de aprovizionări, transferuri, consumuri, vînzări.

In staţiile de cale ferată, pentru încasarea prestaţiilor în transportul feroviar, fiinţează o serie de case; sînt destul de numeroase staţiile în care volumul activităţii impune fiinţarea a două sau mai multor case. Fiecare casă din staţia de cale ferată constituie o gestiune, în care diversitatea de documente conduce la o manipulare corespunzătoare de numerar sau instrumente de încasare. Se întocmesc documente pentru încasarea taxelor din traficul de mărfuri, din traficul de călători, bagaje, mesagerii, fiecare prezentînd o particularitate pentru gestionarul de casă.

Dat fiind volumul actelor de gestiune — atît în operaţiile de materiale, cît şi în operaţiile de casă — şi diversitatea documentelor pe care acestea le reclamă, munca de revizie a acestor gestiuni prezintă un aspect diferit.

Revizia gestiunilor de casă implică verificarea respectării regulilor de păstrare a mijloacelor băneşti, respectării instrucţiilor cu privire la efectuarea operaţiilor de casă şi la integritatea numerarului, precum şi verificarea legalităţii operaţiilor.

In vederea constatării integrităţii numerarului şi a imprimatelor de valoare existente în casă şi confruntarea lor cu soldul înscris în evidenţa contabilă, revizorii contabili trebuie să procedeze mai întîi la inventarierea acestora.

Numărarea banilor şi a celorlalte valori aflate în casă cu ocazia inventarierii trebuie să se facă întîi de casier, în prezenţa revizorului şi a contabilului şef şi apoi de revizor.

Soldul casei supusă reviziei trebuie verificat imediat după sosirea revizorului la locul verificării. In acelaşi timp trebuie verificate hîrtiile de valoare, documentele băneşti şi imprimatele de valoare aflate în casă, precum şi modul cum se ţine registrul de casă şi se păstrează numerarul. In cazul cînd la gestiunea controlată sînt mai multe case, oraganul de revizie trebuie să le sigileze pe toate, cu excepţia casei cu care începe verificarea.

Pe măsură ce revizorul contabil consemnează numerarul şi cecurile în procesul verbal, gestionarul casei le introduce în casa de fier.

Intrucît în gestiunea caselor staţiilor de cale ferată se pot găsi şi acte de valoare, în obiectivul reviziei trebuie să se situeze şi aceste piese. Pe măsura verificării şi consemnării, fiecare piesă se semnează şi se datează de organul de revizie pentru a înlătura sustragerea sau prezentarea pentru a doua oară a aceleeaşi piese.

De asemenea, o atenţie deosebită în verificarea gestiunilor de casă trebuie acordată borderourilor de ridicare de numerar. Cu această ocazie trebuie verificate la fiecare titular al borderoului existenţa pieselor de plată originale în curs de achitare şi aflate asupra titularului borderoului de ridicare de numerar, precum şi existenţa numerarului corespunzător pieselor sau poziţiilor neplătite din listele de plată a salariilor, ajutoarelor, premiilor etc.

Pentru vărsările de numerar neconfirmate, precum şi pentru dotaţiile de numerar nesosite, revizorul contabil va trebui să ceară relaţii telegrafice organului financiar regional.

Depozitele imprimatelor strict socotite cu care este încărcată gestiunea pe baza bonurilor de cerere trebuie de asemenea să intre în obiectivele de control ale unei gestiuni de casă, verificîndu-se bilet cu bilet şi filă cu filă.

In afară de aceasta, în obiectivul de control se mai situează: vărsările de numerar şi de hîrtii de valoare, pentru care s-au primit confirmările cu borderourile de primire, vărsările de numerar şi de hîrtii de valoare în tranzit, care trebuie verificate cu mătcile borderourilor de vărsare şi a avizelor, vărsările la Banca de Stat şi dotaţiile de numerar între case, situaţia imprimatelor aflate asupra personalului de tren etc.

La revizia caselor de bagaje şi mesagerii, revizorul contabil va trebui să facă inventarierea coletelor din magazie, confruntînd rezultatul cu raportul de magazinaj.

Cu privire la gestiunile caselor de mărfuri, organele de revizie trebuie să efectueze inventarierea tuturor transporturilor predate şi neexpediate şi a transporturilor sosite şi neeliberate şi să verifice dacă transporturile înscrise în registrul de comandă a vagoanelor şi în registrul de evidenţă a scrisorilor de trăsură-coletărie sînt evidenţiate în conturile de expediţie ale traficului în cauză, dacă sumele evidenţiate în conturi reprezentînd taxele de transport sînt cele înscrise în documentele de transport şi dacă poziţiile de locaţie, staţionare şi magazinaj rămase deschise în rapoartele lunii anterioare sînt reportate în rapoartele lunii ce se verifică.

In munca de revizie a unei gestiuni de casă, osebit de obiectivele menţionate, revizorul contabil trebuie să verifice modul cum au fost respectate de gestionar regulile de păstrare a mijloacelor băneşti şi de efectuare a operaţiilor de casă, precum şi utilizarea după destinaţie a numerarului.

Inregistrarea justă la casă a numerarului se verifică după documentele primare, prin confruntarea a două sau mai multe documente care au legătură între ele, precum şi prin confruntarea decontărilor încrucişate.

Documentele de casă care prezintă corectări şi ştersături trebuie verificate cu toată minuţiozitatea, trecîndu-se chiar la verificarea încrucişată, la întreprinderile în numele cărora au fost întocmite documentele care se verifică.

Verificarea gestiunilor de materiale. In executarea sarcinilor de plan ce le sînt date, întreprinderile sînt înzestrate cu mijloace de rulment şi mijloace de bază. Intreprinderile de cale ferată, în executarea sarcinilor de transport, consumă materiale, combustibil şi lubrifianţi şi piese de schimb în cantităţi apreciabile, iar diversitatea materialelor şi pieselor de schimb folosite reclamă o evidenţă sistematică.

Impră̆ştierea pe întreaga reţea a unităţilor consumatoare de materiale, combustibil, lubrifianţi şi piese de schimb impune o reţea corespunzătoare de gestiuni de materiale.

Economisirea materialelor şi combustibilului şi reducerea diferitelor pierderi în manipularea şi păstrarea acestora constituie resurse suplimentare pentru reducerea preţului de cost al transportului.

O atenţie deosebită trebuie să se dea de întreprindere organizării locurilor de depozitare şi de gestionare a materialelor. Organizarea gospodăriei gestiunilor depinde atît de volumul activităţii, cît şi de sortimentul materialelor necesare procesului de transport. O bună organizare a acestora trebuie să asigure justa executare a operaţiilor de manipulare a materialelor şi integritatea lor şi să facă posibilă delimitarea precisă a răspunderii materiale între salariaţii gestionari.

In munca cu privire la verificarea gestiunilor de materiale, revizorul contabil trebuie să fie un bun cunoscător al locurilor unde se păstrează materialele şi să verifice în ce măsură paza depozitelor asigură integritatea acestora. In cursul reviziei trebuie să se verifice justa perfectare şi legalitatea operaţiilor de gestiune, folosind ordinele de repartiţie pentru primirea şi pentru eliberarea materialelor, facturile de livrare ale furnizorilor, bonurile de intrare, procesele verbale de recepţie, notele de transfer, bonurile de consum, etc. Aceste verificări şi confruntări prin sondaj a documentelor primare de recepţie cu evidenţa contabilă pot scoate la iveală înstrăinări de materiale sau încălcări în disciplina financiară.

Controlul asupra integrității materialelor se efectuează prin inventariere, care este mijlocul de control eficace pentru descoperirea pierderilor, furturilor și lipsurilor de materiale în gestiuni. Inventarierea de control este cu atît mai eficace cu cît ea se efectuează în mod inopinat.

Acțiunea de inventariere trebuie să fie organizată atît în ceea ce privește forțele de muncă necesare, cît și în ceea ce privește sortimentele de materiale și depozitele în care acestea se păstrează. Alegerea justă a depozitelor și a felurilor de materiale constituie o condiție esențială pentru obținerea rezultatelor cele mai bune în munca de revizie.

Dacă prin inventariere se stabilesc lipsuri de valori materiale pentru care sînt stabilite norme de scăzămînt natural, revizorii contabili trebuie să țină seama de ele, iar pentru daunele cauzate prin lipsuri peste normele de scăzămînt natural stabilite și prin stricăciuni de materiale trebuie să se stabilească cu precizie vinovații.

In cazul cînd se constată că s-au produs daune în avutul obștesc ca urmare unor infracțiuni, adică de fapte care au și caracter penal, organele de revizie sezisează organele de urmărire penală, Miliția sau Procuratura.

Osebit de operația privitoare la inventariere (care implică măsurarea, numărarea, cîntărirea și determinarea cantităților pe teren în gestiune la data reviziei), osebit de determinarea stării materialelor și de confruntarea cantităților găsite pe teren cu soldurile scriptice din evidențele contabile și stabilirea diferențelor, revizorii contabili trebuie să verifice:

— dacă depozitarea, păstrarea și manipularea materialelor se face potrivit instrucțiilor și dacă sînt luate măsuri corespunzătoare de pază și securitate;

— dacă intrările și ieșirile de materiale au la bază documente valabile și corect întocmite;

— dacă există neglijențe, abateri sau rea credință în gestionarea materialelor.

Pentru lipsuri, sustrageri sau degradări de materiale, angajații care au luat parte în mod direct sau indirect la provocarea lor sau au cunoștință de modul cum s-a produs lipsa sau degradarea, sînt obligați, la cererea revizorului contabil a da înscris toate lămuririle ce li se cer.

O particularitate în gestiunile de materiale la calea ferată o constituie transferurile de materiale care se produc între gestiunile unităților de bază situate la distanță una de alta.

Pentru a se urmări dacă nu s-au produs transferuri neregulate, care pot ascunde lipsuri, pierderi sau sustrageri de materiale, revizorilor contabili le revine sarcina de a efectua un control riguros al operațiilor de transfer.

In acest scop le revine sarcina de a urmări:

— dacă gestionarul posedă ordinele pe baza cărora s-au făcut transferurile;

— dacă gestionarii expeditori și destinatari au expediat (respectiv au primit) cantitățile prevăzute în nota de transfer;

— dacă se face dresarea proceselor verbale pentru diferențele constatate la transporturile sosite.

In caz de nesosire a transportului, se vor întreprinde cercetări pentru a se stabili unde a ajuns transportul și, în caz de pierdere a lui, cine se face vinovat.

VALORIFICAREA REZULTATELOR CONTROLULUI

Rezultatul acțiunii de revizie cu privire la activitatea întreprinderii pe perioada supusă reviziei se concretizează în procesul verbal de revizie, care se semnează atît de revizorul contabil care a efectuat revizia; cît și de conducătorul întreprinderii revizuită. Procesul verbal este cel mai important document al reviziei. Expunerea materialului de revizie trebuie să oglindească lipsurile, abaterile și fraudele descoperite și să poată ajuta conducerea să se orienteze repede și just asupra situației reale.

Procesul verbal întocmit neglijent și dezordonat, fără o bază reală și cu un material nesistematizat, în care esențialul a fost umbrit prin părți secundare, poate să anuleze rezultatele unei verificări calitativ bine efectuate.

Materialul de revizie concretizat în procesul verbal de revizie trebuie valorificat prin revizorii contabili instructori în maxim 30 zile de la semnarea procesului verbal de control de către conducerea unității verificate.

Valorificarea materialului de revizie constituie una din sarcinile principale ale contabilului șef și a responsabilului cu controlul financiar intern, care au răspunderea integrală de a redacta la timp și în cele mai bune condiții măsurile pentru înlăturarea deficiențelor constatate.

Prin valorificarea materialului de revizie, munca de control nu se poate considera terminată; ea continuă prin controlul sistematic și permanent al modului cum unitatea revizuită aduce la îndeplinire dispozițiile primite. Acest control al realizării sarcinilor trasate în urma acțiunii de revizie la unitatea revizuită se face pe cale de corespondență și operativ.

Controlul pe cale de corespondență înseamnă urmărirea primirii în termen a răspunsurilor, precum și analiza lor amănunțită, pentru a se vedea dacă măsurile luate de unitatea revizuită sînt în concordanță cu dispozițiile date.

Controlul operativ înseamnă urmărirea (prin revizorii contabili) a aducerii la îndeplinire a sarcinilor date, cu ocazia verificării ulterioare la unitatea revizuită sau prin revizorii contabili instructori. Acest control implică verificarea dacă au fost luate măsuri efective pentru înlăturarea deficiențelor și recuperarea pagubelor. Metoda de a se urmări numai dacă au fost date dispoziții scrise la unitățile în subordine cărora le revenea sarcina de a lua măsuri nu este recomandabilă, întrucît nu poate da rezultatele scontate.

In continuarea acţiunii de depistare a cazurilor de delapidări, furturi sau a altor forme de încălcare a legalităţii populare, întreprinderilor le revine sarcina organizării unei evidenţe precise pentru urmărirea în deaproape a recuperării pagubelor pricinuite prin infracţiuni. Organele anchetatoare, secţia, serviciul şi oficiul juridic, precum şi unitatea care a suferit paguba materială, răspund de orice întîrziere culpabilă care ar periclita recuperarea pagubelor pricinuite prin infracţiuni.

Faţă de sarcinile mărețe ce ne stau în faţă de a păstra neştirbită integritatea mijloacelor pe care statul le-a pus la dispoziţia întreprinderilor pentru a-şi executa sarcinile de plan, aparatul de control trebuie să fie constituit din elemente bine pregătite din punct de vedere profesional.

In pregătirea profesională a revizorilor contabili va trebui folosit atît materialul documentar cu caracter normativ în munca de control, cît şi materialul documentar care permite cunoaşterea problemelor de ordin general, material atît de necesar înţelegerii cu uşurinţă a multiplelor aspecte ale muncii de control.

Păstrînd contactul strîns cu tot ceea ce apare nou în problemele de ordin juridic, economic şi financiar şi fiind în permanenţă documentat în problemele de evidenţă contabilă, revizorul contabil va fi înarmat suficient de bine pentru a descoperi la timp orice încălcare a legalităţii populare, care ar provoca pagube avutului obştesc. El va putea să indice cele mai potrivite măsuri pentru prevenirea şi înlăturarea cauzelor care ar duce la delapidări sau furturi.

In lupta pentru păstrarea integrităţii proprietăţii socialiste, scoaterea la iveală a fraudelor şi a cazurilor de irosire a mijloacelor economice trebuie să fie angrenat întregul aparat de control financiar.

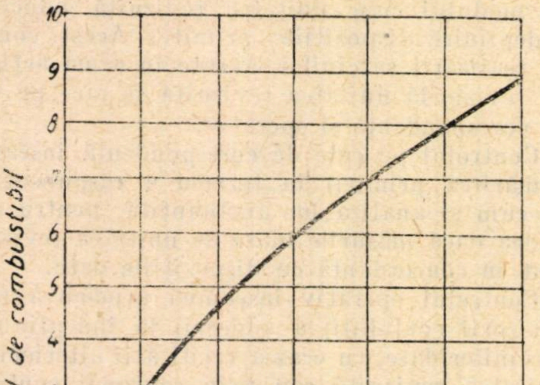
Această luptă trebuie dusă alături de lupta colectivelor de muncitori, tehnicieni, ingineri şi funcţionari pentru îndeplinirea planului de producţie la toţi indicatorii şi în lupta de reducere sistematică a preţului de cost.

Metode pentru prelucrarea termică a apei de alimentare în interiorul cazanelor

de ing. **IOAN APROZEANU**
din **D.G.L.**

IN ,,Editura Energetică de Stat'' a apărut în 1953 lucrarea ,,Prelucrarea termică a apei de alimentare în interiorul cazanului'', traducere din limba rusă după originalul cu acelaşi titlu de M. A. Nicoşina.

Fig. 1. *Supraconsumul de combustibil în funcţie de grosimea crustei de piatră*



Lucrarea cuprinde expunerea metodelor de tratare termică a apei de alimentare în interiorul cazanului şi scheme şi exemple pentru calculul părţilor componente ale instalaţiilor respective.

Timpul cît apa de alimentare rămîne în dispozitivul de tratare termică este foarte scurt, 2—5 minute; formarea crustei de piatră, rezultată din descompunerea bicarbonaţilor se produce chiar în interiorul cazanului, deci şi depunerea şi precipitarea nămolului au loc tot în cazan.

Datorită faptului că apa de alimentare a cazanului de aburi este în general dură (dacă nu foarte dură), grosimea depunerilor de piatră ajunge deseori la valori absolut de neadmis. Autorul citează cazuri cînd, la unele cazane, ţevile erau atît de înfundate, încît nu se vedea dintr-o parte în alta nici măcar cu lampa electrică. Acelaşi caz s-a întîmplat şi la unul din cazanele de aburi de la uzina Iţcani, cînd, din cauza depunerilor mari de nămol şi piatră, cîteva ţevi s-au topit pur şi simplu.

Din cauza depunerilor mari de nămol şi a formării de crustă, se consumă cantităţi apreciabile de combustibil, dînd naştere la un mare supraconsum de combustibil datorit acestor depuneri.

Relaţia dintre supraconsumul de combustibil şi grosimea crustei poate fi exprimată după autorul sovietic prin curba arătată în fig. 1.

Deși această curbă nu este atît de precisă, ea arată totuși destul de clar caracterul general al relației dintre grosimea crustei de piatră și supraconsumul de combustibil.

După cum se știe, tratarea apei înainte de introducerea ei în cazan va reclama la fiecare cazan un utilaj greoi și costisitor, iar deservirea acestuia necesită un personal calificat. Prin dispozitivul propus, tratarea apei se face tot înainte de introducerea ei în cazan, însă în interiorul cazanului; prin tratarea termică a apei de alimentare se micșorează foarte mult grosimea crustei depuse, se prelungește timpul dintre două curățiri, micșorînd-se eventualele reparații și în special se reduce timpul necesar curățirii la 3—5 zile în loc de 20—25 zile.

Principiile de funcționare a epuratorilor termici propuși

Profesorul Golubțov și docentul Burkov au propus un dispozitiv pentru tratarea termică a apei de alimentare pentru cazanele industriale, dispozitiv ce se bazează pe următoarele principii:

— realizarea tratării termice a apei de alimentare la presiunea de regim a cazanului, pentru a se asigura preîncălzirea apei de alimentare pînă la o temperatură apropiată de temperatura de fierbere;

— asigurarea eliminării maxime posibile, atît a bioxidului de carbon, pentru o descompunere cît mai completă a bicarbonaților, cît și a oxigenului, pentru a se preîntîmpina coroziunea metalului cazanelor;

— asigurarea unei depuneri cît mai rapide a nămolului format în apă, înainte ca apa de alimentare să se amestece cu apa din cazan;

— separarea unei cantități cît mai mari de nămol din apa de alimentare, înainte de amestecarea ei cu apa din cazan, folosindu-se ca decantor una din părțile constructive ale cazanului (tamburul inferior, separatorul de nămol etc.), la cazanele cu tamburi inferiori, sau în separatorul de nămol, la alte tipuri de cazane;

— asigurarea unui timp suficient de ședere a apei de alimentare în dispozitiv, înainte de a fi amestecată cu apa din cazan, pentru realizarea condițiilor arătate mai sus;

— creșterea concentrațiilor ionilor de SO_4 în apa de alimentare ce se preîncălzește, pentru precipitarea parțială a sulfatului de sodiu;

— asigurarea purjării cît mai complete a cazanului pentru îndepărtarea nămolului;

— asigurarea reducerii cantității necesare de apă din cazan în dispozitivul de tratare termică a apei de alimentare;

— asigurarea funcționării automate a acestui dispozitiv, necesitînd o supraveghere cît mai redusă.

Dispozitivul propus pentru tratarea termică a apei de alimentare satisface toate condițiile de mai sus, se montează și funcționează în interiorul cazanului la presiunea din cazan și este format **în general din următoarele părți:**

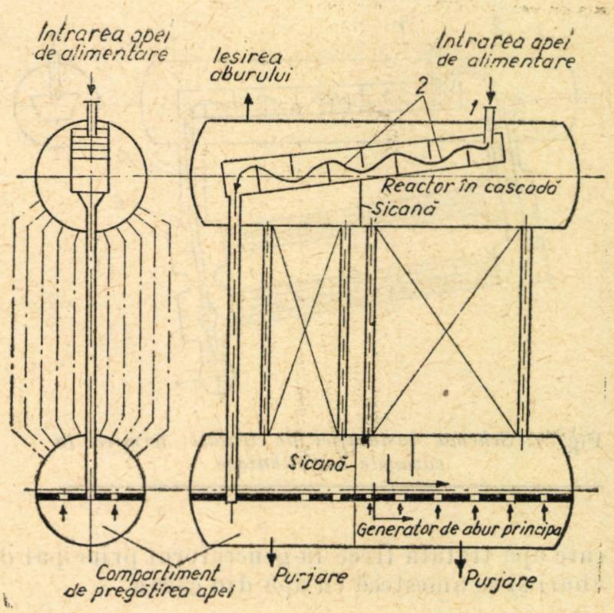

Intrarea apei de alimentare
Ieșirea aburului
Intrarea apei de alimentare
2
1
Reactor în cascadă
Șicană
Șicană
Generator de abur principal
Compartiment de pregătirea apei
Purjare
Purjare

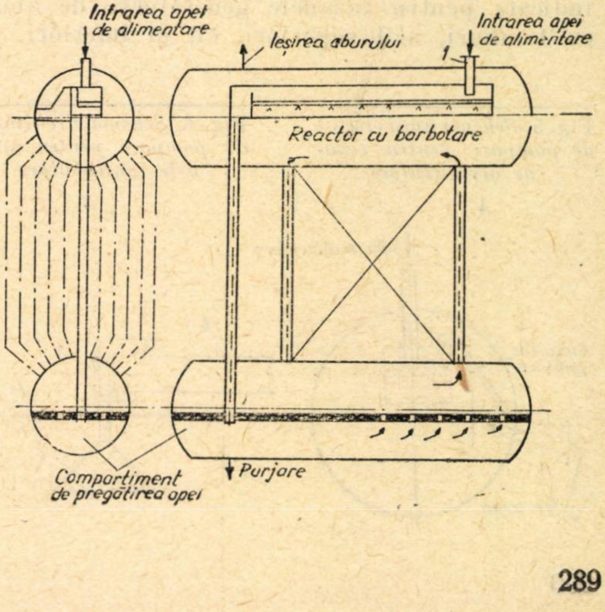
Fig. 2. *Schema dispozitivului pentru tratarea prealabilă a apei, incluzînd și suprafețele de încălzire*

— *reactorul*, în care are loc procesul de încălzire și epurare a apei de alimentare, cu formarea de părți solide; el se montează în spațiul de aburi al cazanului;

— *circuitul de pompare*, care trimite în reactor o cantitate oarecare de apă din cazan, pentru a mări concentrația de ioni de SO_4 în apa ce se tratează — pentru o apă cu o duritate provenită din sulfatul de calciu — pentru a introduce nămolul fin dispersat în masa apei ce se tratează și pentru a realiza purjarea cazanului îndepărtînd nămolul format;

— *decantorul de nămol*, în care sosește apa preîncălzită și epurată din reactor; aici are loc aglomerarea și depunerea aproape în întregime a nămolului din apa ce vine din reactor, după

Fig. 3. *Schema dispozitivului pentru tratarea prealabilă a apei, fără a fi incluse suprafețele de încălzire*


Intrarea apei de alimentare
Ieșirea aburului
1
Intrarea apei de alimentare
Reactor cu barbotare
Compartiment de pregătirea apei
Purjare

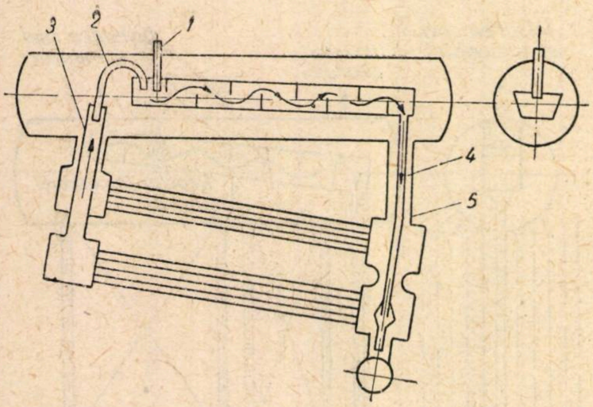


Fig. 4. *Schema instalaţiei de tratare termică la cazanele acvatubulare*

care apa tratată trece în generatorul principal de aburi şi se amestecă cu apa din cazan.

Construcţia reactorului

Pentru obţinerea condiţiilor enumerate au fost elaborate două variante de reactori. In prima variantă (fig. 2), apa se încălzeşte numai în mod indirect prin pereţii reactorului, trecînd printr-o serie de spaţii *2* ale aşa-numitului reactor în cascadă, fiecare element al reactorului fiind aşezat sub nivelul celui precedent.

In a doua variantă (fig. 3), apa se încălzeşte atît prin contactul direct cu aburii aduşi de circuitul de pompare, cît şi indirect prin pereţii reactorului.

Apa de alimentare intră în reactor prin conducta *1* şi curge din element în element, sub forma unei pînze subţiri de apă. In acest timp are loc încălzirea puternică a apei, după care prin conducta aferentă, trece în decantorul de nămol. Reactorul are un fund intermediar perforat. Aburii din cazan traversează fundul perforat, ajung în reactor şi încălzesc apa, provocînd o agitare puternică a apei. Ca şi la prima variantă, aci are loc încălzirea şi degazarea apei, după care prin conducta respectivă trece în decantorul de nămol. Aceste două variante sînt indicate pentru cazanele generatoare de aburi cu tamburi, atît superiori, cît şi inferiori, pe cînd în cazul generatoarelor de aburi Simonis Lanz este indicată varianta din fig. 4, constituind o modificare adaptată la cazanele acvatubulare a reactorului în cascadă din fig. 2

Fig. 5. *Schema unui circuit de pompare pentru cazane acvatubulare*

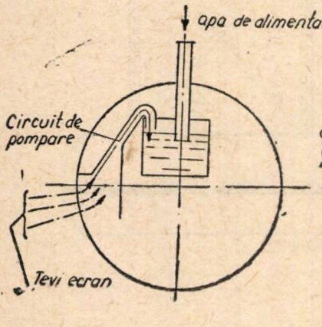
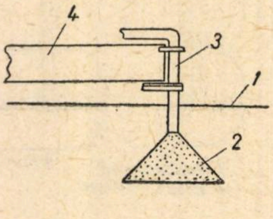


Fig. 6. *Schema circuitului de pompare pentru cazanele ignitubulare*



Construcţia circuitului automat de pompare

Apa intrată în reactoare, după cum s-a văzut, se încălzeşte, atît indirect prin pereţii reactorului, cît şi direct prin amestecarea apei cu amestecul de apă + aburi ce soseşte automat din cazan.

Dispozitivul ce face ca apa să treacă în mod automat din spaţiul de producere a aburilor în reactor ia denumirea de *circuitul automat de pompare.*

La cazanele acvatubulare, în circuitul de pompare, ce funcţionează automat, se includ o parte din ţevile fierbătoare; amestecul de apă + aburi din aceste ţevi se trimite în reactor ca în fig. 5 prin ajutorul unui recipient cu ţeavă curbată, iar apa din cazan antrenată de aburi este adusă în reactor.

La cazanele ignitubulare (fig. 6), circuitul de pompare constă dintr-o pîlnie răsturnată *2*, terminată la partea de sus cu o ţeavă curbată *3*. Pîlnia este montată sub nivelul apei din cazan (sub cel mai jos nivel indicat de sticla de nivel), deasupra suprafeţei de încălzire cea mai mult încălzită.

Decantorul de nămol

Ca decantor de nămol se alege o porţiune din partea cea mai de jos a cazanului care este mai slab încălzită, unde nu se produce o circulaţie intensă a apei. La cazanele cu tambur (tuburi) inferior, acesta serveşte drept decantor de nămol, montîndu-se în el pereţi despărţitori (fig. 2 şi 3) în scopul de a se crea aglomerarea şi depunerea nămolului. La cazanele ignitubulare şi de alte feluri se utilizează, dacă nu au separatori de nămol pentru depunerea nămolului, o parte a cazanului neîncălzită sau slab încălzită.

La cazanele Simonis Lanz, această despărţitură nu există şi urmează a se crea.

Folosul mare al acestor epuratori termici constă în micşorarea grosimii crustei de piatră ce se depune pe părţile interioare ale cazanului, prelungirea intervalului de timp între două spălări, timpul scurt (de 3—5 zile) al duratei spălării, în loc de 20—25 zile, cît şi înlăturarea supraconsumului de combustibil.

Socotind o economisire de combustibil de numai 10% la uzinele de impregnat traverse, economia anuală s-ar cifra la circa 750 tone de combustibil anual.

Schemele instalaţiilor de tratare termică a apei de alimentare, pentru cîteva tipuri de cazane

1. *Schema instalaţiei de tratare termică la cazanele acvatubulare.* La aceste tipuri de cazane care au şi tamburi (tuburi) inferiori, schema instalaţiei este reprezentată în fig. 2 şi 3. In varianta din fig. 2 sînt instalate reactoare în cascadă, iar în fig. 3, cu barbotare.

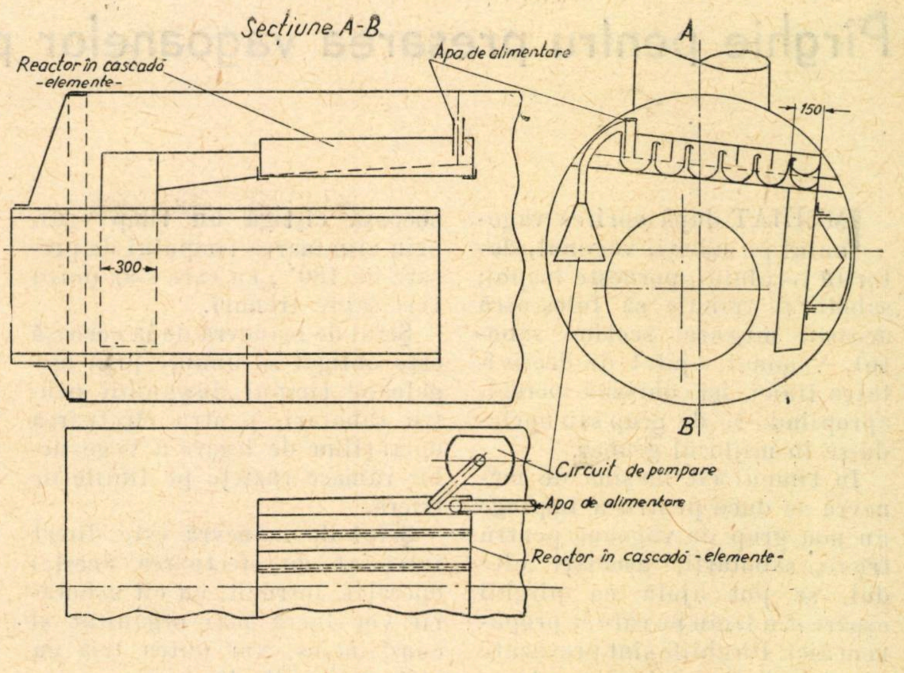


Fig. 8. *Epurator termic în cazane cu un singur tub focar*

Pentru aducerea apei din cazan în reactor, se întrebuinţează o parte din ţevile ecran sau fierbătoare (fig. 5).

2. *Schema instalaţiei de tratarea termică la cazanele ignitubulare.* Această instalaţie este reprezentată în fig. 7, fiind vorba de cazanele cu două tuburi (tamburi) focare.

3. *Schema instalaţiei de tratare termică la cazanele cu un singur tub (tambur) focar* este reprezentată în fig. 8; acesta este cazul şi la uzinele de impregnat traverse.

In continuare, autorul arată metodele generale pentru calculul dimensiunilor epuratoarelor termice, pentru fiecare element de care s-a amintit, adică:

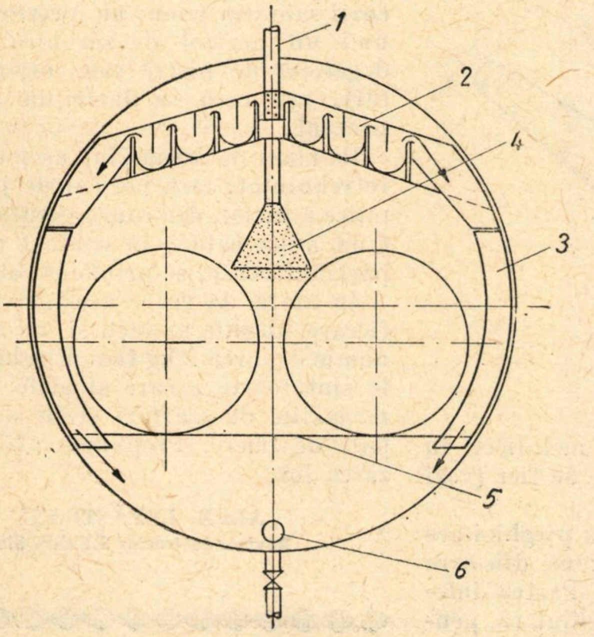
a) *pentru reactorul propriu-zis*, în funcţie de cantitatea de apă de alimentare ce trebuie introdusă în cazan, cît şi de producţia de aburi ce se cere cazanului;

b) *pentru circuitul automat de pompare*, respectiv pentru cantitatea de apă din cazan spre a se amesteca cu apa de alimentare ce soseşte în reactoare; aceste calcule se fac în funcţie de conţinutul de sulfaţi ce se găseşte în apa de alimentare ce intră în reactor şi în apa tratată ce iese din reactor, cît şi în funcţie de apa din cazan ce intră în reactor pe de o parte, iar pe de altă parte de purjarea cazanului şi de debitul de aburi al cazanului;

c) *pentru spaţiul aferent depunerii nămolului* şi care depinde de cantitatea de suspensiuni ce se găseşte în apa de alimentare aferentă unui litru de apă.

Fig. 7. *Schema instalaţiei de tratare termică la cazanele ignitubulare*

1 — ţeava de alimentare; 2 — un element al reactorului în cascadă; 3 — pungi de ghidare; 4 — circuit de pompare; 5 — perete despărţitor; 6 — ţeavă de purjare



Incheiere

Este pentru prima dată cînd un tratat tehnic de specialitate îmbrăţişază chestiunea apei de alimentare sub aspectul prezentat, preconizînd tratarea apei de alimentare, nu numai cu produse chimice, ci şi în mod mecanic şi la temperatura şi presiunea de regim a cazanului.

Prin studiul profesorilor Golubţov şi Burkov, prezentat de M. A. Nikoşina, chestiunea apei de alimentare a cazanelor cu aburi este tratată în mod complet şi ştiinţific, punîndu-se în formule matematice cele trei componente ale apei de alimentare tratate prin epuratorii termici şi anume:

— calculul cantităţii de apă proaspătă necesară a se introduce în cazan şi al dimensionării dispozitivului de tratare termică, cît şi al grosimii pînzei de apă ce urmează a trece prin reactoare;

— calculul circuitului de pompare, care funcţionează în mod automat şi care aduce în reactoare amestecul de apă + aburi din cazan peste apa de alimentare, creind forţa necesară circulaţiei automate a apei de alimentare din interiorul cazanului;

— determinarea în mod matematic a cantităţii de apă ce trebuie purjată, cît şi a intervalului de timp dintre două purjări.

Credem că articolul de faţă va îndruma pe cei ce se ocupă cu exploatarea cazanelor de aburi să adîncească problemele atît de sumar arătate de noi.

Pîrghie pentru presarea vagoanelor pe liniile de triere

IMEDIAT după oprirea vagonului pe saboţi, vagonul, datorită reculului, porneşte înapoi; sabotarul trebuie să folosească această mişcare, scoţînd sabotul. Vagonul, ajutat de declivitatea liniei, îşi continuă mersul, apropiindu-se de grup sau oprindu-se în mijlocul grupei.

In timpul cît maşina de manevră se duce pentru a împinge un nou grup de vagoane pentru triere, sabotarii, asociaţi cîte doi, se pot ajuta cu pîrghii uşoare din lemn pe care le propunem aici. Pîrghiile sînt prevăzute cu vîrfuri din oţel şi cu ele se pot lega vagoanele rămase răzleţe pe linie. Grupurile de vagoane de pe liniile de triere fiind legate, se scurtează procesul tehnologic al manevrei de compunere sau tragere din grupa *B* cu cel puţin 10 minute de grup de vagoane şi linie, prin faptul că manevrantul nu mai este nevoit a lega vagon de vagon, ci doar controlează legarea.

Fiind legate, tragerea vagoanelor se face, după caz, pînă la mijlocul grupei, pînă la capătul liniei etc. In felul acesta se cîştigă un timp de circa 10 minute, care ar fi necesar unei presări. Deci, printr-o bună organizare a muncii sabotarilor, ajutaţi fiind de pîrghii uşoare, se cîştigă un timp de 10′ × 18 linii (de pe care se compun trenurile), egal cu 180’, timp în care se pot compune trei trenuri. Manevra de la cocoaşă cîştigă un timp egal, prin eliminarea timpului de presare de 180’ , cu care s-ar putea tria şapte trenuri.

Şeful de manevră de la cocoaşă este obligat să anunţe prin megafoane timpul disponibil pentru sabotari, pentru efectuarea operaţiilor de legare a vagoanelor rămase răzleţe pe liniile de triere.

Şeful de manevră este direct interesat de efectuarea acestei operaţii, întrucît, cu cît sabotarii vor lucra mai organizat şi conştiincios, vor putea tria cu atît mai multe trenuri.

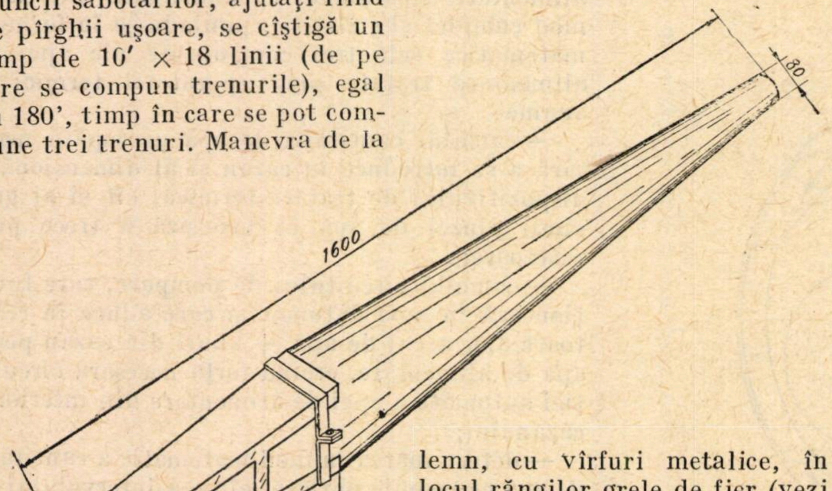
Pentru a putea atinge acest scop trebuie realizate mai multe condiţii:

— o temeinică instruire pe teren a personalului care compune echipa de sabotari, de către instructorul staţiei şi cei mai buni şefi de manevră;

— introducerea ca criterii de bază în întrecerea socialistă în legarea vagoanelor de către sabotari;

— netezirea terenului din grupa de triere, ca pe un teren de sport;

— punerea la dispoziţia sabotarilor de pîrghii uşoare din lemn, cu vîrfuri metalice, în locul rangilor grele de fier (vezi figura).



Partea metalică a pîrghiei are o lungime de 350 mm, din care 150 mm vîrf plin. Partea inferioară este dreptunghiulară, pentru a avea un sprijin bun pe şină. Partea superioară este încovoiată şi lată de 50 mm, pentru a prinde bine roata. Pe o distanţă de 100 mm interiorul vîrfului este gol, doar cu laturile pline, pentru a se introduce vîrful pîrghiei. Mai departe, pe alţi 100 mm, există numai latura superioară şi inferioară, prevăzute cu colţi de 10 mm, îndreptaţi spre vîrf, pentru a nu permite uşor ieşirea pîrghiei, care în partea de sus vine prinsă într-o brăţară cu şurub.

Pîrghia este din lemn, în lungime de 1,60 m, grosimea la vîrf fiind de 80—100 mm şi subţiindu-se treptat spre celălalt capăt.

Brăţara cu şurub, după introducerea pîrghiei în vîrful de fier, se pune în făgaşul laturilor superioară şi inferioară. Se strînge apoi şurubul, întărind astfel pîrghia în interiorul vîrfului de fier, fără ca rezistenţa pîrghiei să fie scăzută prin găurile ce ar fi fost altfel nevoie să se facă.

Avantajele pîrghiei. Pîrghiile cu coadă din lemn se manevrează uşor, cu ocazia mişcării unui vagon din loc. In cazul cînd omul întrebuinţează toată forţa sa, pîrghia scapă sau lunecă de sub roată, datorită formei cozii sale din lemn; nu prezintă nici un pericol de zdrobire a degetelor de pietre sau corpuri tari, aşa cum se întîmplă în prezent.

Pe timp de iarnă sînt uşor de întrebuinţat, fără pericol de jupuire a pielei, din cauza gerului, cînd mîna caldă, în contact cu părţile feroase, se prinde de ele.

In afară de toate acestea, la fiecare pîrghie se face şi o economie de circa 2 kg fier. Pîrghiile sînt foarte uşoare şi utile la magaziile de mărfuri şi în staţiile de triere. Propunem utilizarea lor.

ALEX. LUPĂŞTEANU
Revizor instructor S.E.C.F. Sibiu

Cun

Coşurile de fum cu tiraj natural

de ing. I. DORDEA

PENTRU a asigura combustiunea completă este necesar ca aerul, în care are loc arderea, să conţină suficient oxigen. Aceasta înseamnă că la locul arderii — în focar — aerul trebuie să ajungă în cantităţi suficiente. In acelaşi timp aerul încărcat cu gaze, ca rezultat al combustiunii, trebuie să fie evacuat în măsură corespunzătoare.

Această primenire de aer este posibilă prin mijlocirea unor canale de aer, denumite *canale de fum*, care fac legătura dintre focar şi aerul exterior, creîndu-se în acest fel şi curentul de aer necesar arderii.

Aşadar, canalele de fum sau coşurile de fum au scopul de a evacua gazele rezultate din ardere şi a produce curentul necesar arderii. Curentul de aer se mai numeşte şi *tiraj*.

Pentru ca un coş de fum să poată satisface acestor cerinţe, el trebuie să fie corect dimensionat şi mai ales bine executat, respectîndu-se regulile tehnice prescrise

DIMENSIONAREA CANALELOR DE FUM

Elementele care interesează în primul rînd sînt:

— secţiunea golului

— înălţimea coşului.

In cele ce urmează se va arăta cum se conduc calculele respective.

Calculul secţiunii golului coşului

Secţiunea golului coşului (sau, prescurtat, secţiunea coşului), se poate calcula după formula:

$$S = 0,04 \frac{Q}{\sqrt{h}} \text{ cm}^2, \qquad (1)$$

în care:

S este secţiunea necesară, în cm^2,

Q — cantitatea de căldură necesară pe oră, în kcal/h,

h — înălţimea coşului, în m.

In condiţii obişnuite înălţimea coşului este determinată de înălţimea construcţiei.

Cantitatea de căldură necesară Q se poate stabili după formula de mai jos:

$$Q = K\,F\,(t_i - t_e) \text{ kcal/h}, \qquad (2)$$

în care:

F este suprafaţa elementului de construcţie, în m^2,

t_i — temperatura aerului din interiorul camerei, conform STAS 1542-50,

t_e — temperatura aerului din exterior, conform STAS 1488-50,

K — coeficientul de transmisie al căldurii în kcal/m^{2}h °C.

Valorile pe care le capătă K în diversele cazuri sînt date în STAS 1907—52, aşa că repetarea tabelelor aici nu-şi are raţiunea (pentru evaluări aproximative se poate lua Q = 20—30 kcal/mc^2 °C).

In cazul unei instalaţii pentru încălzire centrală secţiunea coşului se poate calcula după formula de mai jos:

$$S = \frac{W}{3\sqrt{h}} \text{ cm}^2 \qquad (3)$$

în care:

W este producţia nominală de aburi a cazanului kcal/h,

h — înălţimea coşului, în m.

Se menţionează că STAS 3417-52 conţine prescripţii de calcul pentru coşuri şi canale de fum pentru cazane de apă caldă sau aburi de joasă presiune şi dă următoarea formulă:

$$S = \frac{1}{m} \times \frac{R}{\sqrt{h}} \qquad (4)$$

în care:

S este secţiunea coşului, în m^2,

R — greutatea gazelor de combustiune produse în timp de o oră în kg/h,

h — înălţimea coşului, în m.

m — coeficient care se va lua din tabela 2 (STAS 3417-52), în cazul cînd înălţimea coşului se stabileşte pe baza diagramei din fig. 1 (STAS 3417-52. In cazul cînd înălţimea coşului este determinată de înălţimea construcţiei, coeficientul m se ia din STAS 3417-52, pag. 3).

Prin urmare, în condiţiile prevăzute de STAS 3417—52 calculul tuturor elementelor de coş se face după prescripţiile acestui STAS.

Introducînd deci valorile h şi Q stabilite în modul arătat în formula (1), secţiunea coşului rezultă bine determinată.

In tabela 1 se dau valorile S în funcţie de Q şi h după formula (1).

Folosind ca material de construcţie cărămidă (25×11, 5×6 cm) la execuţia coşurilor, se pot realiza constructiv secţiunile de fum din tabela 2.

După această tabelă secţiunea minimă constructivă de coş ar fi de 200 cm^2, ceea ce concordă cu normele practice de execuţie ale coşurilor.

In privinţa secţiunii minime de coş, STAS 760—49 precizează că: „... coşurile pentru fum şi ventilaţie obişnuită au diametrul de la 12—40 cm...".

Diametrului de 12 cm îi corespunde o secţiune de 113 cm^2, iar diametrului de 40 cm îi corespunde o secţiune de 1 260 cm^2.

In acord cu prevederile STAS, norma practică spune că la un canal

Tabela 1

Secţiunea S *în cm² a coşului în funcţie de* Q *şi* h

Q kcal/h	Inălţimea coşului în m						
	5	10	15	20	25	30	53
5 000	90	60	50	45	40	35	35
10 000	180	120	100	90	80	70	70
15 000	270	190	155	130	120	110	100
20 000	360	250	210	180	160	150	140
30 000	530	380	310	270	240	220	210
40 000	710	500	410	360	320	290	280
50 000	890	630	520	445	400	365	345
60 000	1 070	760	620	535	480	440	415
70 000	1 245	880	720	625	560	510	485
80 000	1 400	1 010	830	710	640	585	550
90 000	1 600	1 135	930	800	760	660	620
100 000	1 780	1 260	1 035	890	800	730	690
125 000	2 220	1 575	1 290	1 110	1 000	910	860
150 000	2 690	1 890	1 550	1 355	1 200	1 095	1 035
175 000	3 115	2 205	1 810	1 560	1 400	1 280	1 210
200 000	3 560	2 320	2 065	1 780	1 600	1 460	1 380

Inălţimea coşului este determinată de înălţimea construcţiei

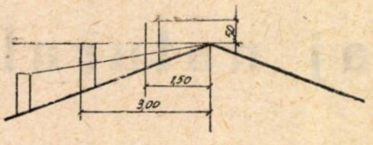


Fig. 1

de fum de 113 cm² (ϕ 12 cm) nu se poate racorda mai mult decît un focar.

Secţiunea minimă practică este de ½ x ½ cărămidă, ceea ce dă o suprafaţă de circa 200 cm². Norma practică admite în acest caz racordarea de două focare, iar la secţiunea de ½ x ¾ cărămidă (adică circa 280 cm² suprafaţă) racordare a trei focare, pe acelaşi nivel.

In concluzie, secţiunea unui coş cu un tiraj natural se poate stabili cu ajutorul formulei (1), cunoscînd înălţimea coşului şi după ce s-a stabilit Q necesarul de căldură.

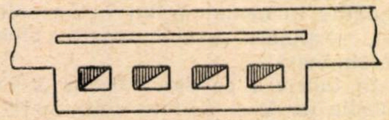


Fig. 2

Calculul secţiunii coşurilor pentru cazane de apă caldă sau aburi de joasă presiune, se face după STAS 3417—52, care conţine prescripţii de calcul şi sînt obligatorii.

Pentru cazurile obişnuite, neprevăzute de STAS-uri, se poate aplica şi formula (3). Aici de asemenea înălţimea coşului se consideră determinată de înălţimea construcţiei.

Observaţii. In ceea ce priveşte forma secţiunii coşului, STAS 760—49 prevede :

„...coşurile pentru fum şi ventilaţie vor avea secţiunea circulară sau dreptunghiulară, cu raportul laturilor de cel mult 1 : 1,5...”.

Fig. 3

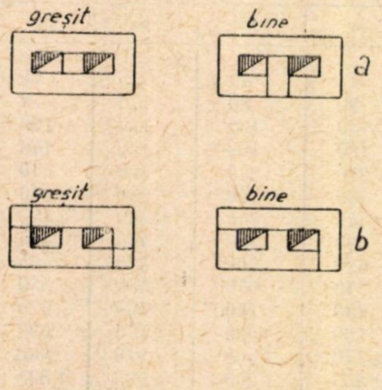


Tabela 2

Secţiuni de coşuri constructive

Golul coşului exprimat în unitatea de cărămidă	1/2×1/2	1/2×3/4	1/2×1
Secţiunea rotunjită în cm²	200	200	380
Golul coşului exprimat în unitatea de cărămidă	3/4×3/4	3/4×1	3/4×1 1/4
Secţiunea rotunjită în cm²	400	540	640
Golul coşului exprimat în unitatea de cărămidă	3/4×1 1/2	1×1	1×1 1/4
Secţiunea rotunjită în cm²	750	730	860
Golul coşului exprimat în unitatea de cărămidă	1/1×1 1/2	1×1 3/4	etc.
Secţiunea rotunjită în cm²	1030	1140	etc.

Forma circulară este cea mai corespunzătoare ; urmează forma pătrată şi la urmă forma dreptunghiulară, din cauza rezistenţelor ce se opun circulaţiei aerului.

Constructiv cea mai oportună pare forma dreptunghiulară, însă cu un raport optim între laturi, raport rezultat de 1 : 1,5, aşa cum este arătat şi în STAS-ul amintit.

Inălţimea coşului

Inălţimea coşului este un alt element hotărîtor asupra bunei funcţionări a lui.

Cazurile cele mai frecvente sînt acelea cînd înălţimea coşului este determinată de înălţimea construcţiei. STAS 760—49 completează precizînd :

„..coşurile vor avea minimum 5 m înălţime activă — diferenţa între nivelul focarului şi vîrful coşului ; cînd la mansardă sau la ultimul etaj nu se va putea realiza această înălţime, nu se va permite ataşarea la aceste coşuri a focarelor economice sau cu tiraj invers. Coşurile vor porni, pe cît posibil, din subsol. Fiecare coş trebuie să se termine la o asemenea înălţime peste acoperişul clădirii, încît să fie întotdeauna asigurat un tiraj bun...” Figura 1 indică condiţiile minime.

In ceea ce priveşte coşurile de fum la cazanele de apă caldă sau aburi de joasă presiune, STAS 3417-52 dă indicaţii clare pentru calculul înălţimii coşului, atunci cînd aceasta nu este determinată de înălţimea construcţiei.

Asadar oricare ar fi metoda după care se stabileşte înălţimea unui coş, ea va fi în general de 5 m înălţime activă, pentru ca acest coş să funcţioneze în bune condiţii.

Observatii. In ceea ce priveşte poziţia coşului, STAS 760-49 prevede :

„....poziţia coşurilor va fi aleasă astfel încît să nu iasă în dolii, coame înclinate sau ferme : în nici un caz nu se vor pune la încrucişări de ziduri purtătoare. In general vor fi prevăzute în zidurile interioare, iar cînd vor fi puse în calcane şi în mod cu totul excepţional în zidurile de faţadă, se vor lua măsuri speciale de izolare termică spre exterior ..” (fig 2)

Amplasarea coşurilor este în mod normal dependentă de poziţia focarelor care urmează a fi racordate la ele

Linia directoare arătată de STAS va călăuzi pe proiectant astfel ca soluţia aleasă să satisfacă pe deplin cerinţele funcţionale, constructive, economice şi ale aspectului estetic.

INDRUMĂRI PRIVIND EXECUŢIA COŞURILOR

Coşurile pot fi situate în grosimea zidăriei, libere de jur împrejur, izolate sau grupate.

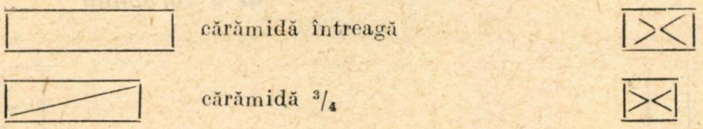
Ele se construiesc de obicei odată cu clădirea pe care o deservesc.

Buna funcţionare a coşului este determinată şi de buna execuţie a lui. De aceea meşterul zidar, care zideşte coşul, trebuie să fie foarte dibaci, mai ales la aşezarea cărămizii în zidurile coşului şi la legarea canalelor de fum între ele, precum şi cu zidurile exterioare ale coşului.

Adevărul este că nu întotdeauna se realizează o corectă aşezare a cărămizii în zidul coşului, ceea ce are o influenţă nefavorabilă asupra bunei funcţionări a lui. De pildă, zidul despărţitor dintre fumuri nelegat de zidul exterior al coşului (fig. 3 a) ; rosturi încrucişate (fig. 3 b), introducerea de ciubucării în zidul despărţitor dintre fumuri (fig. 3 c) şi aşa mai departe.

Aceste exemple arată şi o concepţie greşită asupra execuţiei zi-

Coşuri situate în grosimea zidăriei


cărămidă întreagă
cărămidă 1/2
cărămidă 3/4
cărămidă 1/4

Ziduri de 1 cărămidă grosime

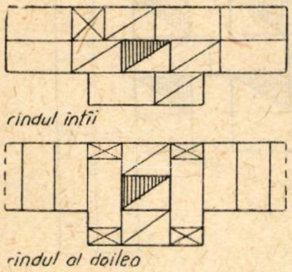

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 4. *Coş cu un singur fum*

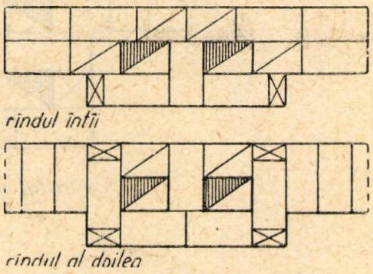

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 5. *Coş cu două fumuri*

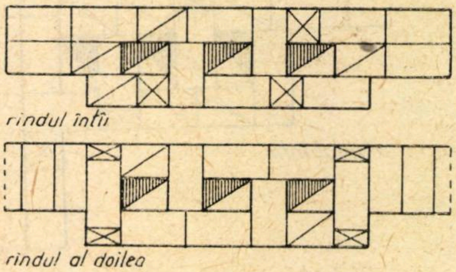

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 6. *Coş cu trei fumuri*

Ziduri de 1 1/2 cărămidă grosime

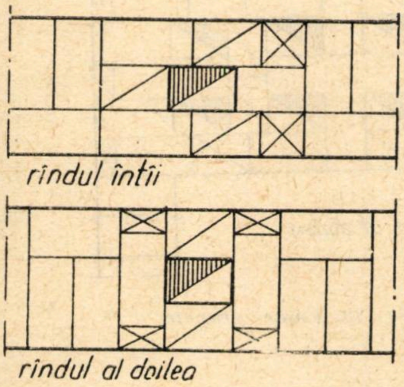

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 7. *Coş cu un singur fum*

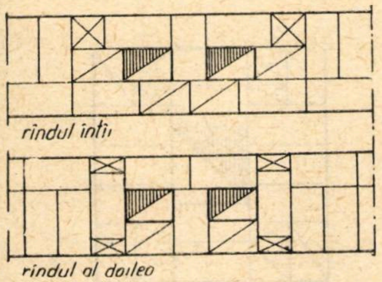

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 8. *Coş cu două fumuri*

Ziduri de 1/2 cărămidă cu zid de 1 1/2 cărămidă

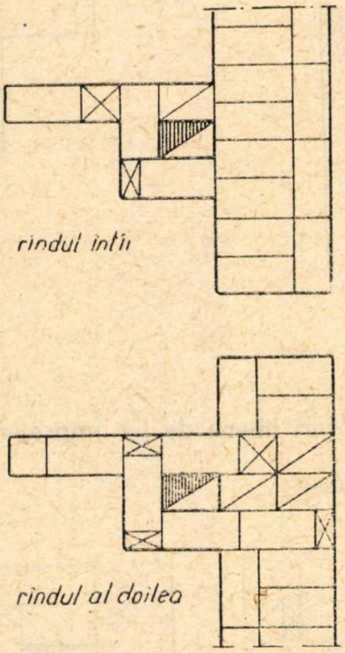

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 9. *Coş cu un singur fum*

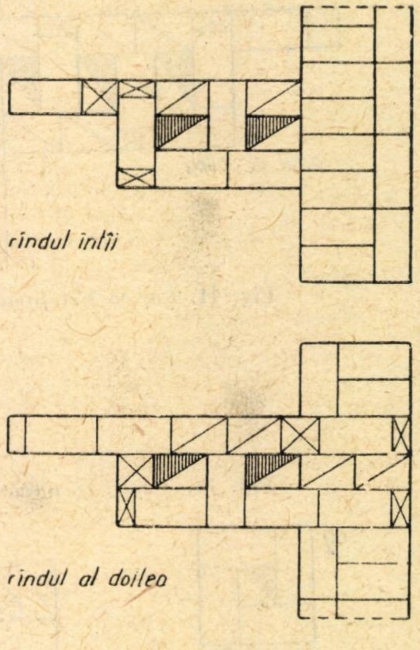

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 10. *Coş cu două fumuri*

dăriei de cărămidă, adică necunoaşterea pe deplin a normelor tehnice de lucru.

Aceste lipsuri şi încă altele în muncă coboară calitatea lucrării. Ele trebuie lichidate prin însuşirea tehnicii avansate, a regulilor şi normelor tehnice de lucru avansate, în cazul de faţă privind execuţia zidăriilor de cărămidă şi mai ales a coşurilor din cărămidă normală.

Grija trebuie îndreptată spre atingerea obiectivului final, care constituie o sarcină generală a constructorilor : să dea patriei construcţii de bună calitate, ieftine şi într-un timp cît mai scurt.

In text se dau cîteva exemple de modul cum trebuie aşezată cărămida în zidurile coşurilor, reprezentînd cazurile cele mai des întîlnite în practică.

Exemplele de coşuri înfăţişate sînt realizări calificate ca bune şi difuzarea lor spre luare aminte este o datorie.

Din aceste exemple (şi altele încă, nearătate în expunerea de faţă), se pot trage următoarele reguli :

— zidul despărţitor dintre două canale de fum vecine va fi legat de zidul exterior al coşului ;

— numărul de rosturi va fi cît mai mic posibil ;

— se vor folosi pe cît posibil cărămizi întregi ; sferturile de cărămizi rezultate se vor aşeza în partea din afară a zidului exterior al coşului.

In continuarea regulilor enumerate se consideră necesar a atrage atenţia asupra unor prevederi, dealtfel cuprinse în STAS 760-49, care trebuie accentuate. Ele privesc deopotrivă proiectarea şi execuţia.

Ca un coş să păstreze căldura proprie, ieşirea lui prin acoperiş se va prevedea de preferinţă în apropierea coamei ; aceasta ar însemna o amplasare a coşurilor în regiunea de mijloc a suprafeţii clădite

Ziduri de 1/2 cărămidă cu zid de 1 cărămidă

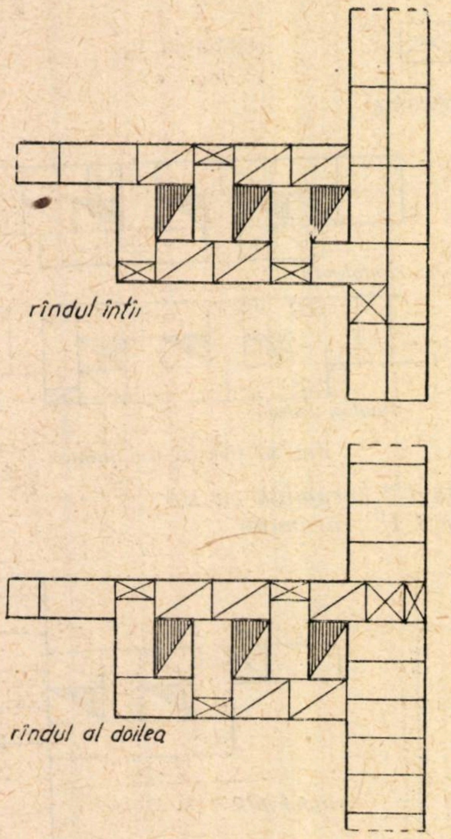

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 11. *Coş cu trei fumuri*

Ziduri de 1 cărămidă cu zid de 1 cărămidă

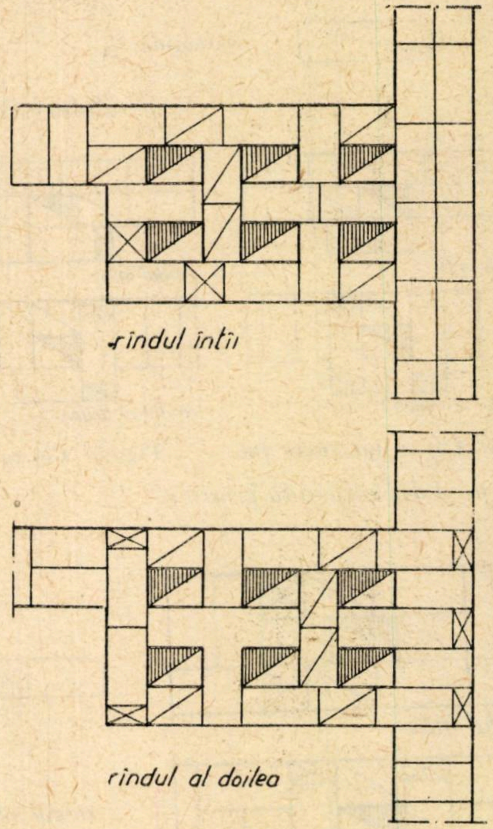
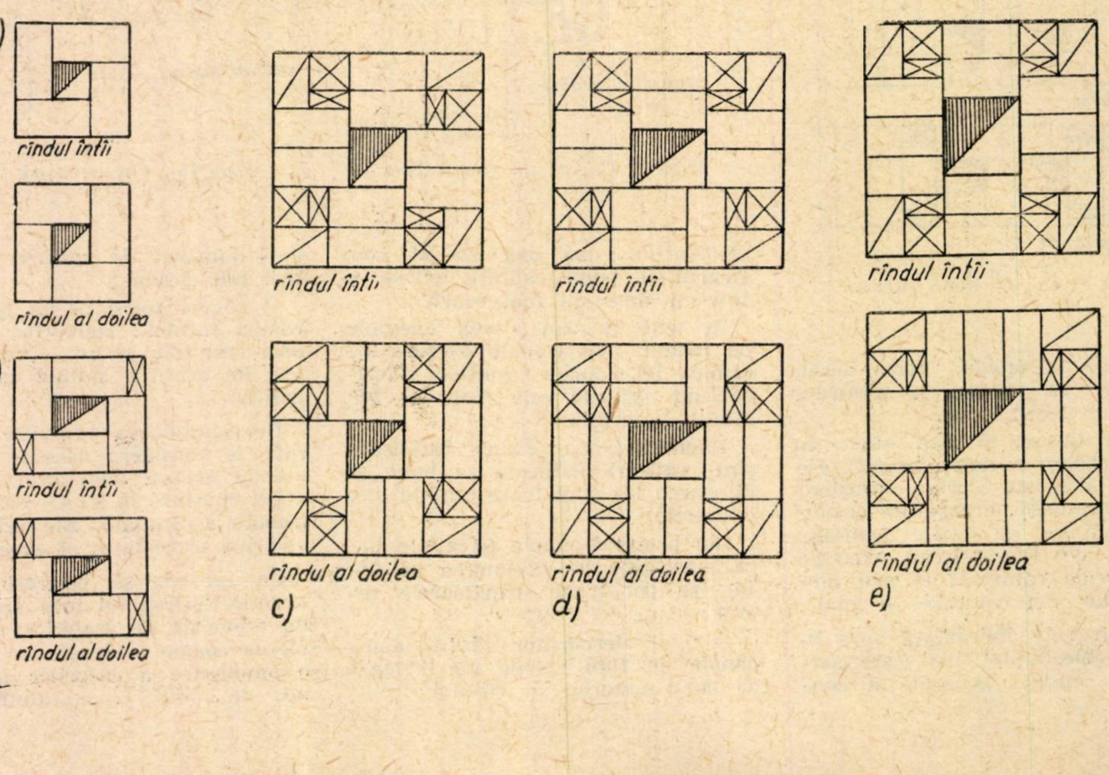

rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 12. *Coşuri grupate*

Coşuri libere de jur împrejur

Fig. 13. *Coşuri cu un singur fum*


a)
rîndul întîi
rîndul al doilea
b)
rîndul întîi
rîndul al doilea
rîndul întîi
rîndul al doilea
c)
rîndul întîi
rîndul al doilea
d)
rîndul întîi
rîndul al doilea
e)

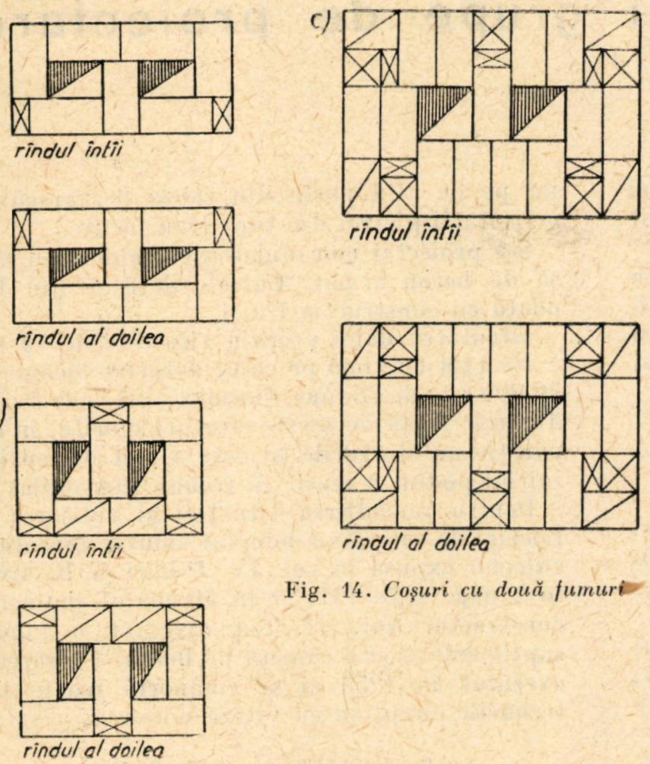

a)
rîndul întîi
rîndul al doilea
b)
rîndul întîi
rîndul al doilea
c)
rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 14. *Coşuri cu două fumuri*

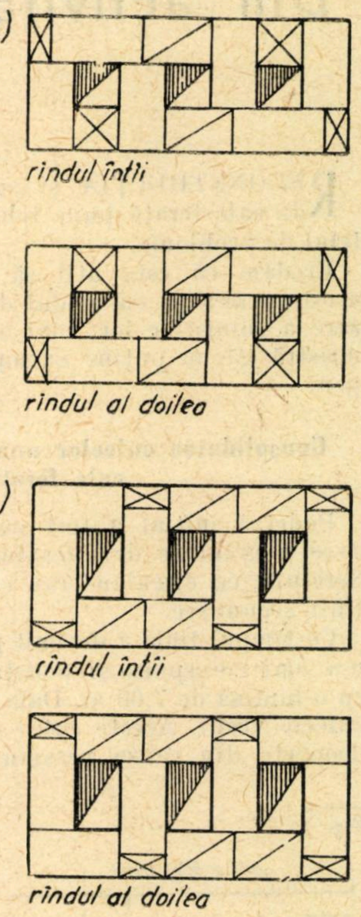
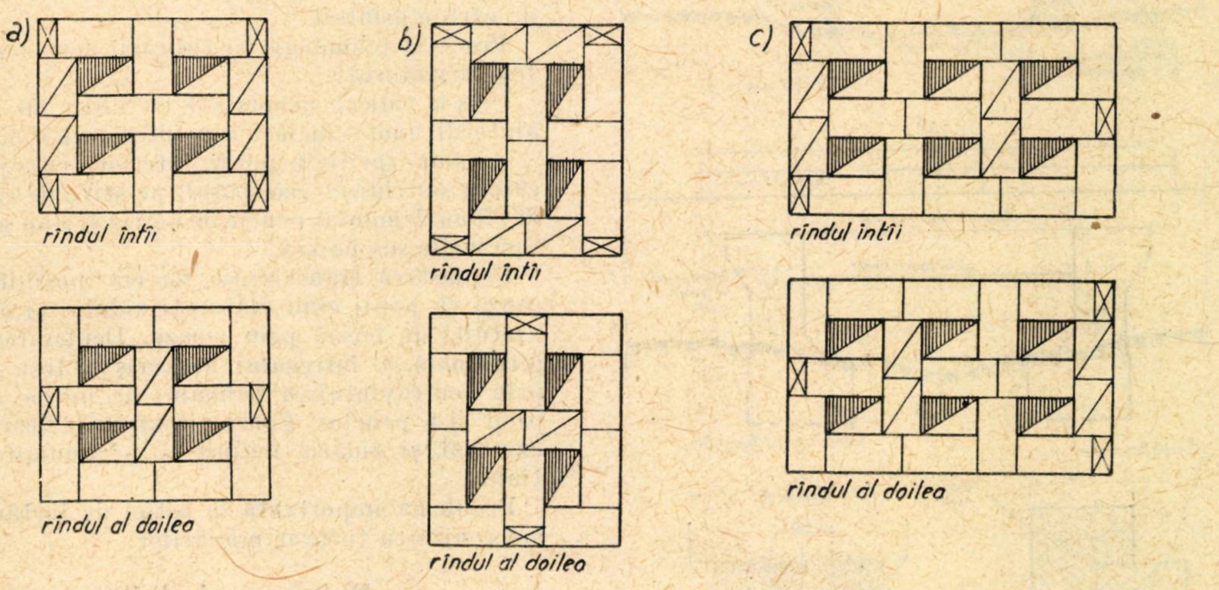

a)
rîndul întîi
rîndul al doilea
b)
rîndul întîi
rîndul al doilea

Fig. 15. *Coşuri cu trei fumuri*

Fig. 16. *Coşuri grupate*


a)
rîndul întîi
rîndul al doilea
b)
rîndul întîi
rîndul al doilea
c)
rîndul întîi
rîndul al doilea

(dacă este posibil) şi grupate, deci :

— se va evita, în măsura îngăduită, aşezarea coşurilor în zidurile exterioare ale construcţiei ;

— coşurile se vor executa pe verticală păstrînd secţiunea invariabilă. O deviere pînă la maximum 60° faţă de orizontală este admisă, însă trebuie evitată, întrucît schimbarea de direcţie reduce randamentul coşului, sporeşte depunerea de funingine şi în acelaşi timp pericolul de aprindere a coşului.

Observarea acestor reguli va conduce hotărît la ridicarea nivelului de calitate al execuţiei şi totodată la o economie de material, adică la reducerea preţului de cost.

Din activitatea unei grupe de proiectare

RECONSTRUCŢIA şi sistematizarea reţelei de cale ferată pune tehnicienilor noştri tot felul de probleme.

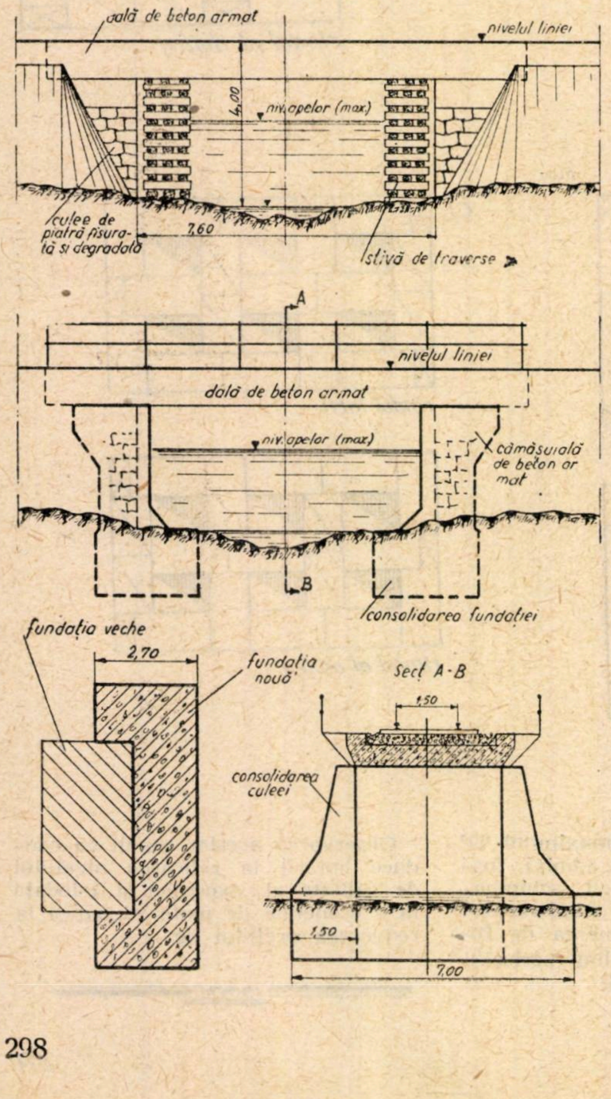
Credăm că este util să arătăm cîteva din aceste probleme cu modul de rezolvare şi realizare a soluţiilor lor, mai ales că în literatura noastră găsim puţine exemple expuse de acest gen.

Consolidarea culeelor unui podeţ dalat de cale ferată

Podeţul iniţial a fost cu tablier metalic şi avea o greutate de aproximativ 3 tone (fig. 1). Sarcinile ce circulau erau corespunzătoare unei linii secundare.

Cu timpul linia a devenit principală, tablierul n-a mai corespuns şi podeţul a devenit dalat, cu o lumină de 7,60 m. Dala a fost turnată peste culeele vechi. Aceste culee nu mai rezistau, pe deoparte din cauza presiunilor specifice mari, iar pe de altă parte din cauza dezagregării şi gelivităţii pietrei din care erau făcute.

Fig. 1



S-a proiectat consolidarea culeelor cu o cămaşă de beton armat. Culeele datează din 1890, odată cu construcţia liniei.

Greutatea dalei propriu zise este de 74 tone.

Reacţia maximă pe culee datorită locomotivei 50 000 este de 68 tone, ţinînd seamă şi de factorul dinamic. Faţă de aceste eforturi sporite, în comparaţie cu eforturile la care a fost dimensionat iniţial podul, a reeşit că trebuie consolidat.

Pentru remedierea situaţiei şi ridicarea restricţiei de viteză s-a adoptat soluţia consolidării culeelor expusă în vol. IV. *Poduri* de K. Evgrafov, pag. 147—151, şi în Manualul inginerului constructor vol. II. S-a executat o fundaţie suplimentară şi o cămaşă de beton. Lucrarea s-a executat în 1953 şi se comportă foarte bine, trenurile circulînd cu viteza normală.

Supraînălţarea unei clădiri

Altă problemă tot atît de interesantă a fost proiectul supraînălţării unei remize de locomotive. Remiza avea înălţimea de liberă trecere în interior 4,80 m. Din cauză că în remiză se executau reparaţii radicale cu scoaterea osiilor de sub frem, trebuia ca înălţimea să fie cu 1,50 m mai mare. Acoperişul era format din ferme de lemn depărtate la 5 m una de alta, cu învelitoare de carton asfaltat.

Procesul tehnologic al ridicării acoperişului a fost următorul:

— s-a ridicat acoperişul cu circa 80 cm cu ajutorul unor vinciuri din interiorul remizei;

— s-au sprijinit popii interiori cu ajutorul cărora s-a ridicat acoperişul, pe stive de cărămidă. S-au demontat penele de pe zid şi s-au montat vinciurile sus pe zid.

Deplasarea transversală nu era posibilă din cauza că popii erau alăturaţi zidului şi contravîntuiţi de fermă prin moaze. Deplasarea longitudinală a întregului acoperiş a fost oprită prin contravîntuirea panoului de mijloc al popilor şi a penelor. Concomitent cu ridicarea s-a executat şi zidăria definitivă pe anumite porţiuni.

Problema importantă la astfel de lucrări este sincronizarea tuturor mişcărilor.

Mutarea unei clădiri

Proiectanţii din regionala Cluj au întocmit un proiect de mutare a unei remize, de dimensiunile 5 × 10 m, cu planşeu de beton armat, avînd greutatea totală 50 t, care, prin noul plan de sistematizare trebuia dărîmată şi refăcută.

Proiectul conţine în sine următoarele: ridicarea pe vinciuri a clădirii, formarea patului de rulare, tragerea clădirii pe tăvălugi şi fixarea pe noua fundaţie.

Lupta pentru tipizarea construcţiilor

Afară de proiectele lucrate ca soluţii izolate, grupa noastră de proiectare are o preocupare permanentă de a tipiza diferite construcţii, care încă nu au plan tip. In această privinţă trebuie să semnalăm că pentru linia de ecartament 0,76 m lipsesc planuri tip.

Inginerii şi tehnicienii grupei noastre caută să remedieze acest lucru. După executarea şi realizarea pe teren a mai multor proiecte, ei studiază elaborarea proiectelor tip. Astfel, în privinţa podurilor dalate de beton armat, pentru care la linia normală există planuri tip, la linia îngustă sînt în curs de întocmire. Figura 2 reprezintă un pod de linie îngustă cu elemente tipizate. Tot astfel s-a studiat o remiză tip, un canal de vizitare pentru linia îngustă — care se deosebeşte radical de cel normal etc.

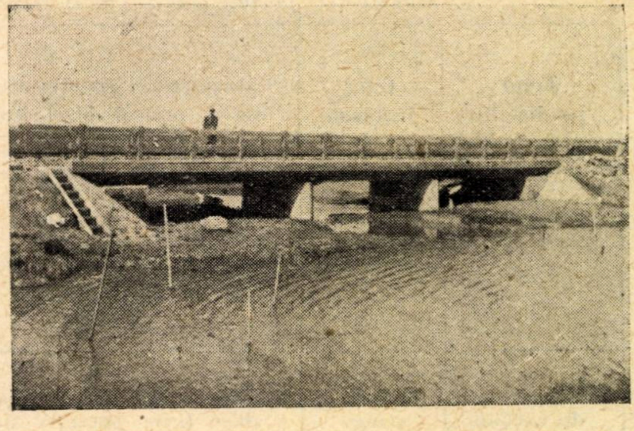


Fig. 2

Am enumerat numai cîteva din sutele de proiecte întocmite de tehnicienii noştri. Prin comunicarea celor prezente vrem să fim de folos altor proiectanţi.

Ing. C. OPRIŞIU
Grupa de proiectare a Direcţiei regionale Cluj

Cim

Stingerea focurilor de origine electrică

Pînă acum vreo 80...90 de ani incendiile erau totdeauna produse de arderea nedorită a materialelor de origine organică — mai ales lemne şi paie. Lemnul avea încă un rol important în construcţii chiar foarte mari: case, depozite, magazii, fabrici, poduri etc. Pe timpul verilor secetoase se întîmplau şi incendii de păduri; de asemenea şi culturile cerealiere — aflate pe cîmp în picioare sau recoltate şi strînse în grămezi de diferite forme şi mărimi — erau supuse pericolului de incendiu. In realitate acest pericol există şi astăzi, ca şi în cazul pădurilor (ne amintim astfel de un mare incendiu din anii de după război, care a distrus într-un timp de mai bine de o săptămînă o mare suprafaţă de păduri din sudul Franţei).

La materialele arătate se pot adăuga şi cărbunii, de diferite feluri.

In toate aceste cazuri stingerea se putea (şi se poate) obţine întrebuinţînd apă, care, dacă există în cantitate suficientă, are o eficacitate absolută.

Odată cu dezvoltarea tehnicii în general şi a chimiei în special, din ultimele decenii ale secolului trecut, materialele (şi în general cauzele) care pot provoca incendii au devenit însă foarte numeroase şi, de cele mai multe ori, apa, cel mai vechi agent antiincendiu, nu le mai poate face faţă. Se ştie, astfel, că un foc de petrol sau benzină nu poate fi stins cu apă, deoarece lichidul care arde se ridică deasupra apei şi poate fi şi mai mult împrăştiat de aceasta. De asemenea cele mai multe materiale chimice dau focuri la care eficacitatea apei ca agent stingător este mult redusă sau chiar anulată.

Sînt şi situaţii speciale, cînd apa (în formă lichidă) nu este de loc indicată să fie întrebuinţată la stingerea incendiilor — sau, oricum, numai cu mari precauţii. Este cazul focurilor de origine electrică, produse pe circuitele de joasă sau înaltă tensiune, cînd întrebuinţarea apei poate produce accidente grave de electrocutare.

Incendiile de origine electrică nu sînt dese, mai ales că în instalaţiile moderne disjunctorii funcţionează aproape totdeauna automat. Totuşi, este util în orice caz să se ştie cum pot fi combătute începuturile unor asemenea incendii, evitîndu-se accidentele de persoane şi limitîndu-se cît mai mult pagubele materiale.

Mai înainte de a intra în fondul subiectului, să amintim o clasificare a focurilor (cu respectivele mijloace de stingere), admisă după 1944 de societăţile franceze de asigurare contra incendiilor, focuri care reprezintă aproape totalitatea cazurilor.

Astfel, focurile sînt împărţite în următoarele patru categorii:

Categoria A: focuri de hîrtie, lemn, ţesături, paie, fîn, alcool etc. In asemenea cazuri agentul extinctor cel mai eficace este în general apa.

Categoria B: focuri produse de lichide inflamabile (hidrocarburi etc), la stingerea cărora nu este indicată folosirea apei.

Categoria C: focuri de origine electrică şi care cer întrebuinţarea de extinctoare şi în general de produse care posedă proprietăţi izolatoare sigure.

Categoria D: focuri de diferite feluri: praf de puşcă, explozibili, bombe, celuloid etc.

Ca urmare a acestei clasificări, în Franţa extinctoarele trebuie să poarte în principiu o stea de 3 cm, avînd marcată în centru categoria de focuri pentru stingerea cărora sînt destinate. Culorile adoptate sînt următoarele:

— categoria *A*: stea albastră sau galbenă (contra îngheţului);

— categoria *B*: stea albă;

— categoria *C*: stea neagră;

— categoria *D*: stea verde.

Extinctoarele din categoria *C* mai poartă încă indicaţiile *1 C* sau *2 C*, după felul tensiunii curentului electric.

Agentul extinctor folosit trebuie să îndeplinească două condiţii:

— să nu prezinte pericol pentru siguranţa personalului;

— să lucreze evitînd deteriorarea aparatajelor şi mai ales a celor scumpe sau cu funcţionare delicată.

Principalele produse care pot fi întrebuințate la stingerea focurilor de origine electrică

Felul produsului	Cum lucrează	Caracteristici (nocivitate pentru om — pericol de electrocutare)	Acțiune asupra materialelor	Observații
Bromură de metil	Răcește focarul incendiului	Toxic (impune purtarea măștilor în localuri închise) Nici un pericol de electrocutare	Nu atacă izolanții. Oxidează metalele	Cere precauții în țările reci. Este obligatoriu un dispozitiv de ejecție a lichidului
Tetraclorură de carbon	Răcește și stinge focarul incendiului	Toxic, cere mască în cabine închise (este posibilă producerea de clor și de fosgen) Nici un pericol de electrocutare	Formează compuși de clor care pot deteriora contactele și dizolva lacurile sau rășinile. Atacă cauciucul, dar nu bakelita	—
Zăpadă carbonică	Răcește	Toxic ca și bioxidul de carbon Nici un pericol de electrocutare	Nici una	Cere recipienți destul de grei (în general se întrebuințează aparate pe roți
Apă fin pulverizată	Stinge focul	Nu este dăunătoare Nici un pericol de electrocutare	Șiroaiele formate pot produce stricăciuni în cabinele închise	I se poate adăuga un produs anti-gel (de exemplu clorură de calciu)
Prafuri (bicarbonat sau kieselghur) sau substanțe analoage	Sting focul	(Ca mai sus)	Nici o deteriorare, trebuie făcută însă o curățire, înainte de restabilirea instalației electrice	Intrebuințare limitată la instalațiile din prima categorie (1 C)
Grenade speciale	Stingere în general	Acțiune toxică posibilă Nici un pericol de electrocutare	Acțiune adesea corozivă asupra aparatajului	Nerecomandate pentru focurile de origine electrică

De aceea, la aprecierea și întrebuințarea extinctoarelor la instalațiile de joasă și înaltă tensiune trebuie să se țină seama de următoarele considerații:

— gradul de eficacitate al materialului de stingere folosit;

— pericolul de electrocutare pentru operator sau ajutoarele sale, provenind de la un material care nu posedă o rigiditate dielectrică suficientă;

— pericolul de asfixiere în atmosferă închisă, datorită producerii de gaze vătămătoare;

— deteriorările mai mari sau mai mici pe care natura chimică a materialului extinctor întrebuințat le poate produce aparatajului electric și mecanic.

Ținînd seama de toate cele de mai sus, se disting următoarele două categorii de mijloace întrebuințate pentru stingerea focurilor de origine electrică:

1. *Extinctoare fixe.* Acestea pot fi cu comandă manuală sau cu declanșare automată. Funcționează deobicei prin degajare de bioxid de carbon, în cantitate suficientă pentru a împiedeca orice ardere. Asemenea instalații prezintă marele avantaj de a înlătura orice pericol de electrocutare și de a acționa automat. Pe de altă parte bioxidul de carbon nu are nici o acțiune asupra aparatajului electric. Extinctoarele fixe sînt însă destul de costisitoare. Executarea lor cere un studiu aprofundat din partea constructorilor, special pentru fiecare caz în parte.

2. *Extinctoare mobile.* Caracteristica acestor aparate constă în intervenția obligatorie a unui operator, care trebuie să poată lucra fără pericol de electrocutare sau de asfixiere. Tabela din text rezumă principalele produse care pot fi întrebuințate la stingerea focurilor de origine electrică.

Aparatele cu *spumă* nu sînt indicate pentru această categorie de focuri, mai ales din cauza pericolului posibil de electrocutare în momentul amorsării aparatului.

Nici *nisipul* nu este în general potrivit, deoarece, dacă poate fi folosit pe pămînt, nu poate fi evident vorba de a-l întrebuința deasupra pămîntului.

După ce am expus datele de bază în legătură cu stingerea focurilor de origine electrică, este cazul să dăm cîteva indicații generale asupra așezării optime a extinctoarelor. Dată fiind însă diversitatea cazurilor practice este greu să se dea cifre precise asupra numărului de aparate de prevăzut. Se poate doar spune că acest număr trebuie să fie în raport cu întinderea și importanța instalațiilor de protejat.

Extinctoarele trebuie să fie așezate în locuri perfect accesibile și de asemenea cît se poate mai aproape de instalațiile de protejat. Distanța trebuie să fie cel mult de 10 m pentru extinctoarele de mînă și de 30...40 m pentru cele pe roate.

Trebuie de asemenea să se prevadă extinctoare lîngă puncte importante din instalațiile electrice, ca de exemplu lîngă tablouri de distribuție, disjunctoare, motoare etc.

Ing. I. ȘIPOTEANU

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Perfecţionarea metodei de triere a garniturilor pe linia de tragere prin îmbrînciri în grupuri multiple

IN august 1951, şeful de manevră sovietic, I.O. Karaşkevici din staţia Lvov-Principală, şi-a îmbunătăţit mult metoda de manevrare a vagoanelor la trierea pe linia de tragere, reuşind să îndeplinească cu partida sa al patrulea plan cincinal numai în timp de 3,5 ani cu toate normele deja mărite simţitor.

PRINCIPIUL METODEI DE TRIERE PRIN ÎMBRÎNCIRI ÎN GRUPURI MULTIPLE

Principiul metodei elaborate de I.O. Karaşkevici constă în faptul că de la garnitura ce se manevrează nu se dezleagă numai un singur grup de vagoane care se îndrumează pe o singură linie, ci mai multe grupuri în acelaşi timp şi toate aceste grupuri se îndrumează în grupa de triere printr-o singură îmbrîncire. In felul acesta, productivitatea manevrei sporeşte de mai multe ori în comparaţie cu îmbrîncirile în serie.

Aceasta se poate vedea în fig. 1, în care se arată sus schema de efectuare a îmbrîncirilor în serie, iar jos a îmbrîncirilor în grupuri multiple.

Se poate vedea astfel că la îmbrîncirile în serie, după prima îmbrîncire, grupul extrem de vagoane dezlegate se îndrumează în grupa de triere, iar celelalte grupuri rămîn la locomotiva de manevră. Apoi viteza este micşorată brusc, se dezleagă al doilea grup şi se face a doua îmbrîncire. Tot în acest fel se îndrumează în grupa de triere următorul grup de vagoane, continuîndu-se astfel pînă cînd distanţa dintre vagoanele extreme ale convoiului de manevră şi primul macaz despărţitor din grupa de triere se reduce atît de mult încît nu se mai poate face o demarare suficientă pentru îmbrîncire.

La manevra prin îmbrînciri în grupuri multiple, locomotiva imprimă o îmbrîncire la mai multe grupuri deodată, adică fiecare îmbrîncire asigură acelaşi efect ca şi o serie întreagă din cazul îmbrîncirilor în serie.

S-ar părea că grupurile dezlegate odată de la garnitură ar trebui să circule împreună, ceea ce înseamnă că nu s-ar putea face distanţele necesare între ele pentru manevrarea macazelor. Totuşi, acest parcurs comun al grupurilor de vagoane dezlegate poate fi evitat dacă la dezlegarea concomitentă a grupurilor de vagoane se ţine seama de proprietăţile alergătoare diferite ale vagoanelor, la aceeaşi forţă de îmbrîncire.

De exemplu, un vagon acoperit pe două osii şi cu frînă circulă mai încet decît acelaşi tip de vagon fără frînă şi de aceeaşi greutate brută, un vagon acoperit pe două osii circulă mai încet decît un vagon descoperit pe patru osii sau o cisternă pe patru osii, un vagon mai uşor circulă mai încet decît altul încărcat mai bine ş.a.m.d.

Dacă de exemplu s-ar îndruma în grupa de triere printr-o singură îmbrîncire un grup de două vagoane dezlegate, din care primul vagon este bine încărcat, iar al doilea mai puţin încărcat, atunci, pe o distanţă de 50 m, primul vagon dezlegat se va depărta de cel de al doilea cu 8—10 m, distanţă suficientă pentru manevrarea macazului.

Iniţial, la metoda de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple, s-au folosit numai proprietăţile alergătoare ale vagoanelor, iar apoi s-a procedat şi la folosirea frînelor de mînă pentru crearea distanţelor necesare între grupurile dezlegate. In felul acesta s-a putut executa dezlegarea concomitentă a trei grupuri de vagoane.

Insă, din cauză că nu toate vagoanele sînt înzestrate cu frînă de mînă, rămînea să se ţină seama în cele din urmă tot de proprietăţile alergătoare ale vagoanelor, aceasta constituind principala condiţie la aplicarea metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple.

In anumite cazuri, la executarea manevrei era nevoie să se frîneze vagoanele cu ajutorul saboţilor de mînă şi în special atunci cînd cel de al doilea grup de vagoane dezlegate ameninţa să ajungă din urmă primul grup.

Saboţii se aşezau astfel încît să nu poată fi aruncaţi de sub roţile vagonului cînd acesta ajungea pe inima de încrucişare. Totuşi, acest lucru nu era destul de sigur, deoarece putea să se întîmple înţepenirea sabotului pe inimă şi eventual deraierea vagonului.

Perfecţionarea metodei, în august 1951, constă în înlăturarea acestei dificultăţi prin instalarea în cale a aruncătorului de saboţi în faţa primului macaz despărţitor al grupei de triere.

In fig. 2 este arătat momentul frînării unui vagon cu ajutorul sabotului de mînă ajuns la aruncătorul de saboţi.

Pe aruncătoarele de saboţi se frînează aproape 50% din grupurile de vagoane dezlegate.

Instalarea aruncătorului de saboţi a rezolvat pe deplin problema aplicării metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple în cazul amplasării nefavorabile a vagoanelor, ca de exemplu atunci cînd vagoanele cu aceleaşi proprietăţi alergătoare se află alături sau atunci cînd vagoanele din primul grup au proprietăţi alergătoare mai rele decît cele din grupul al doilea.

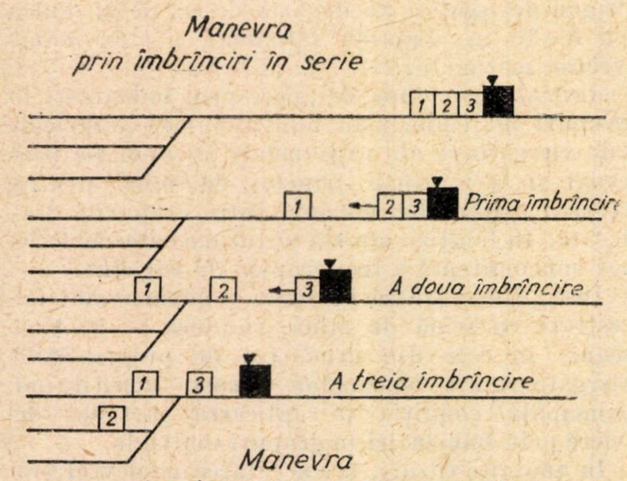
Mai înainte nu se reuşea să se trieze prin îmbrînciri în grupuri multiple toate vagoanele, însă după instalarea aruncătoarelor de saboţi s-a obţinut posibilitatea trierii complete a garniturilor prin îmbrînciri în grupuri multiple.

In afară de aceasta, s-au îmbunătăţit condiţiile de lucru ale şefilor de manevră, care au început să fie în acest fel mai puţin preocupaţi de problema proprietăţilor alergătoare ale vagoanelor.

TEHNOLOGIA LUCRULUI LA DESCOMPUNEREA GARNITURILOR PRIN ÎMBRÎNCIRI ÎN GRUPURI MULTIPLE

Descompunerea garniturilor prin îmbrînciri în grupuri multiple este organizată după cum urmează.

Fig. 1. *Schemele de triere a vagoanelor după metoda îmbrîncirilor în serie şi după metoda îmbrîncirilor în grupuri multiple*



Inainte de a începe descompunerea garniturii conform succesiunii stabilite de operatorul de manevră, şeful de manevră ia cunoştinţă de aşezarea grupurilor de vagoane în garnitură după foaia de triere primită de la biroul de tranzit.

Foaia de triere, în care se arată felul vagoanelor, numărul frînelor şi starea vagoanelor (încărcate sau goale), permite şefului de manevră să stabilească cîte grupuri de vagoane din fiecare parte a garniturii se pot dezlega concomitent şi dacă se ia pe linia de tragere întreaga garnitură sau dacă aceasta trebuie să fie împărţită în mai multe părţi.

Mai înainte se căuta, mai ales pe timp de iarnă, să se ia pe linia de tragere grupuri mici de vagoane pentru triere. Aplicarea îmbrîncirilor în grupuri multiple a impus reducerea vitezelor la îmbrînciri, putînd face astfel posibilă sporirea numărului de vagoane în convoiul de manevră pentru triere pe linia de tragere. Acest lucru a dus la reducerea timpului pentru semicursele izolate ale locomotivei cînd aceasta se deplasează pentru a ridica părţi din garnitură şi a le aduce pe linia de tragere.

Numărul de părţi în care trebuie să se împarte garnitura pentru a fi luate pe linia de tragere se stabileşte după cum urmează.

De obicei, este raţional ca descompunerea garniturii de manevră să se facă în 1—2 serii de îmbrînciri, adică executîndu-se cel mult o singură semicursă de înapoiere. Cunoaşterea compunerii convoiului permite să se stabilească numărul de îmbrînciri dintr-o serie şi numărul grupurilor de vagoane ce se dezleagă concomitent la o singură îmbrîncire. Dacă se înmulţesc aceste două cifre, se obţine numărul de grupuri de vagoane dezlegate dintr-o serie. Numărul de serii de îmbrînciri necesar pentru descompunerea garniturii se poate calcula împărţind numărul total de grupuri din garnitură la numărul grupurilor dintr-o serie. Dacă numărul seriilor de îmbrînciri nu este mai mare ca 2, atunci se ia de obicei întreaga garnitură pe linia de tragere; dacă numărul de serii este de 3—4, garnitura se împarte în 2 părţi (convoaie), iar dacă numărul de serii este de 5—6, garnitura se împarte în 3 părţi ş.a.m.d.

Dacă, de exemplu, în garnitură sînt 18 grupuri şi dacă la o serie se fac 3 îmbrînciri şi la fiecare îmbrîncire se detaşează 2 grupuri, atunci numărul de serii este de 18 : (2 × 3) = 3 şi garnitura trebuie deci să fie împărţită în 2 părţi (convoaie).

După ce a stabilit cum trebuie luată garnitura pe linia de tragere, adică în întregime sau în părţi, şi în care locuri trebuie împărţită în părţi, şeful de manevră aduce planul de manevră la cunoştinţa mecanicului, manevrantului, acarilor şi sabotarilor.

Inainte ca garnitura să fie luată pe linia de tragere, manevrantul slăbeşte cuplele şi desface semiacuplările de aer în locurile unde ea urmează să fie împărţită în părţi şi aplică în acelaşi timp pe vagoane însemnările cu cretă.

Apoi şeful de manevră dă dispoziţii să se aducă locomotiva la garnitură, pe care o controlează pentru a se convinge că este gata să fie luată pe linia de tragere (întreagă sau în convoaie), dă semnal mecanicului pentru tragerea primului convoi şi se urcă la frîna ultimului vagon. La trecerea pe lîngă postul de macaze, dă semnal acarilor de pregătire a parcursurilor pentru primele 2—3 grupuri de vagoane dezlegate.

Trăgînd convoiul la distanţa de 350—400 m dincolo de ultimul macaz care duce la linia de tragere şi în grupa de primire, şeful de manevră opreşte convoiul, dă dispoziţii manevrantului să dezlege 2—3 grupuri de vagoane şi apoi dă mecanicului semnalul ,,înainte''. Cînd viteza convoiului atinge viteza de 15—18 km/h, şeful de manevră dă semnalul ,,încet''.

Mecanicul reduce atunci viteza pînă la 2—3 km/h, iar grupurile de vagoane desprinse de convoi, luînd viteză, merg la destinaţia lor. Dacă calităţile alergătoare ale vagoanelor nu asigură intervalul de timp necesar pentru manipularea macazelor, atunci sabotarul, şi uneori chiar şeful de manevră, frînează uşor grupul care circulă mai repede, aplicîndu-i sabotul de mînă.

Se menţionează că dacă mecanicul, imprimînd convoiului o viteză pînă la 15—18 km/h, la semnalul ,,încet'', înainte de încetarea împingerii, deschide regulatorul mai mult şi apoi îl închide repede şi începe să frîneze garnitura, atunci, aproape fără prelungirea distanţei de demarare, se obţine o îmbrîncire suplimentară care contribuie la desprinderea mai rapidă a grupurilor de vagoane dezlegate din convoi.

In timpul reducerii vitezei de mers a convoiului pînă la 2—3 km/h, manevrantul sau şeful de manevră dezleagă încă vreo cîteva grupuri de vagoane. După dezlegarea şi îndepărtarea acestor grupuri la o distanţă de 25—30 m, se dezleagă din nou 2—3 grupuri şi se dă mecanicului semnalul ,,înainte''. Aceste operaţii continuă pînă în momentul cînd distanţa dintre vagonul extrem al convoiului (părţii din garnitură) care a rămas la locomotivă şi macazul dinspre grupa de triere se micşorează atît de mult încît această distanţă să fie insuficientă pentru o nouă demarare. In acest caz se face din nou tragerea vagoanelor spre opritorul liniei de tragere şi apoi se dă o nouă îmbrîncire.

Pe timp de vară, de cele mai multe ori, descompunerea se poate executa printr-o singură îmbrîncire.

In cazul cînd, în timpul descompunerii, un vagon rău alergător, contrar calculelor făcute de şeful de manevră, circulă cu o viteză de 2—3 km/h şi ar putea să se oprească pe macaze, se îndrumează peste el grupul următor, compus din cel mult 2 vagoane, care merge cu o viteză de 5—6 km/h. Aceste vagoane ajung din urmă şi tamponează uşor vagonul rău alergător, care capătă astfel o viteză de 4—5 km/h, iar viteza vagoanelor care l-au îmbrîncit se reduce pînă la 2—3 km/h.

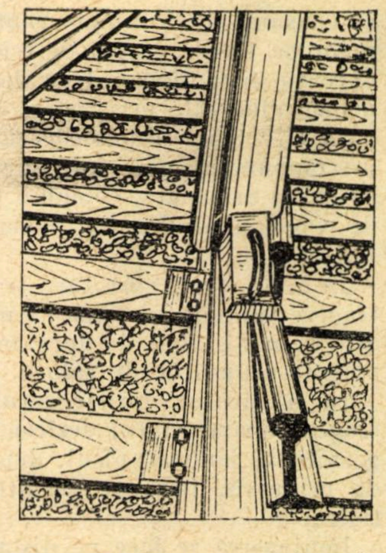


Fig. 2. *Frînarea vagonului cu ajutorul sabotului de mînă ajuns la aruncătorul de saboţi*

In acest fel, între grupurile de vagoane dezlegate se obţin distanţe normale, iar activitatea la manevră nu încetează.

Către sfîrşitul trierii, convoiul de manevră se mişcă cu o viteză mică. Totodată, pentru uşurarea dezlegării vagoanelor şi îndrumarea în grupa de triere a grupurilor de vagoane care vin la rînd, se folosesc şi oscilaţiile longitudinale ce se nasc în lungul convoiului la frînări şi defrînări succesive, aplicîndu-se deci metoda trierii continue a vagoanelor, elaborată de şeful de manevră Arhipov şi mecanicul Lucicov.

Oscilaţiile longitudinale în convoiul de manevră iau naştere printr-o admisie scurtă de aburi în cilindrii locomotivei şi o frînare a convoiului cu frîna locomotivei la locurile de frînare sau la trecerea de la un profil mai aspru la unul mai dulce.

Undele de oscilaţii longitudinale care întind convoiul contribuie la desprinderea de convoi a vagoanelor dezlegate, iar undele care comprimă convoiul, ducînd la ajungerea din urmă a vagoanelor din faţă, creează condiţii favorabile pentru dezlegarea vagoanelor.

Unda de întindere a oscilaţiilor longitudinale se propagă de-a lungul convoiului de la locomotivă spre ultimul vagon. Ajungînd pînă la acest vagon, unda de oscilaţie îşi schimbă sensul şi înaintează spre locomotivă. Primind reculul de la locomotivă, unda îşi schimbă din nou sensul şi, ajungînd din nou pînă la capătul convoiului, ajută la desprinderea grupului următor de vagoane.

In timpul aplicării acestei metode, s-a stabilit că oscilaţiile longitudinale pot fi folosite, nu numai la sfîrşitul descompunerii, ci şi după fiecare îmbrîncire, în momentul reducerii vitezei de mers a convoiului de manevră la frînarea uşoară şi slăbirea frînelor.

La descompunerea garniturii prin metoda îmbrîncirilor multiple se consumă în medie un timp de pînă la 20 minute, adică de 2—3 ori mai puţin decît înainte.

In acest timp se cuprind şi intrările locomotivei pentru ridicarea garniturii sau a părţilor din ea (convoaielor), precum şi pentru tragerea acestora pe linia de tragere. In afară de aceasta, se consumă 4—5 minute pentru presarea vagoanelor pe liniile grupei de triere (presarea nu se execută după fiecare tren descompus, ci numai atunci cînd este necesar).

In U.R.S.S., se procedează în unele cazuri la descompunerea unei întregi garnituri înzestrată cu cuple automate, compusă din 10—12 grupuri de vagoane dezlegate, numai printr-o singură îmbrîncire.

In acest scop, garnitura se scoate pe linia de tragere ţinîndu-se seama că ultimul vagon să se afle la o distanţă de aproximativ 200 m de la primul aruncător de saboţi.

In momentul opririi garniturii pe linia de tragere, manevrantul dezleagă locomotiva de la garnitură, iar mecanicul, după semnalul şefului de manevră, împinge garnitura spre grupa de triere.

Impingerea se face pe distanţa de 50—90 m, iar în anumite cazuri şi mai puţin, viteza de îmbrîncire ajungînd pînă la 7 km/h. Terminînd împingerea, locomotiva poate să meargă în grupa de primire după garnitura următoare, iar vagoanele continuă să înainteze pe linia de tragere şi ajung pînă la primul aruncător de saboţi. Viteza de înaintare a vagoanelor se reduce pînă la 5—6 km/h. Lîngă primul aruncător de saboţi, sabotarul aşază saboţii de frînare cu ajutorul unei furci sub roţile din faţă ale primului vagon din fiecare grup dezlegat.

In urma acestui fapt, are loc ajungerea din urmă a grupului din faţă de către cel din spate, iar primul grup fiind frînat, se poate executa dezlegarea vagoanelor lui.

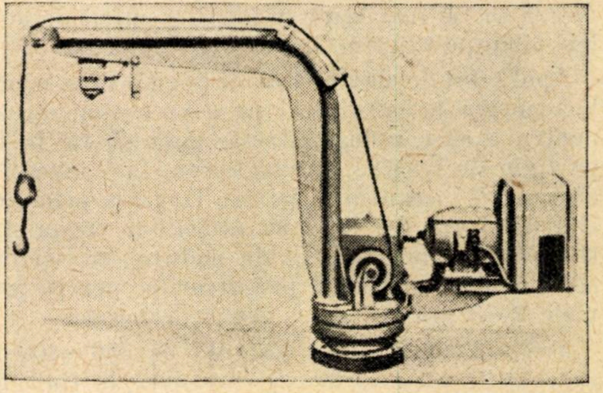
Pe cel de al doilea aruncător de saboţi, aflat în faţa primului macaz despărţitor, sabotarul reglează distanţele dintre vagoanele dezlegate ce se află în mişcare, iar ceilalţi sabotari frînează cînd este necesar vagoanele pe aruncătoarele de saboţi din zona macazelor şi pe liniile din grupa de triere pentru a crea distanţele necesare în scopul manevrării macazelor.

Din cele arătate se poate trage concluzia că metoda trierii vagoanelor pe linia de tragere prin îmbrînciri în grupuri multiple, astfel perfecţionată, prezintă o eficacitate substanţială şi că merită să fie studiată sub toate aspectele în vederea eventualei aplicări şi la căile noastre ferate.

O macara portativă

IN secţiile şi atelierele unde nu există instalaţii de ridicat, o mică macara portativă este un auxiliar preţios pentru executarea lucrărilor de montare, aşezare a pieselor grele pe maşini unelte, transportul lor etc.

Tov. Estingnev, raţionalizator în uzinele Kolomensk, a întocmit un proiect de macara rotativă în consolă, cu o capacitate de ridicare de 250 kg. Acest tip de macara a fost fabricat de uzină şi a primit o largă întrebuinţare.



Inălţimea ei este ceva mai mare de un metru. Pe platforma macaralei este fixat braţul, electromotorul şi reductorul, cu toba. Dispozitivul de pornire cu butoane are trei poziţii: ,,sus'', ,,jos'', ,,stop'', — şi este de asemenea plasat pe platforma macaralei rotative.

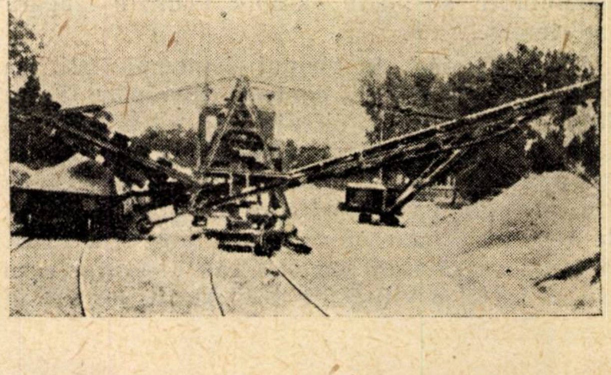
Datorită faptului că dimensiunile macaralei sînt foarte mici şi că greutatea ei nu este decît de 150 kg, ea poate fi plasată oriunde — pe păpuşa strungului, pe un cărucior mic. In acest din urmă caz, macaraua devine mobilă, ceea ce este deosebit de important la executarea reparaţiilor.

Descărcarea materialelor vărsate

LA o staţie de cale ferată se face descărcarea; spre un şir de vagoane platformă soseşte pe şine o maşină automată. Cei doi transportori ai ei stau întinşi ca două mîini enorme deasupra liniilor. Unul dintre transportori stă suspendat deasupra vagonului platformă; cupele lui se pun în mişcare şi încep să descarce varul, nisipul, pietrişul sau alte materiale încărcat pe vagon. Banda acestui transportor transmite încărcătura pe banda altui transportor care, la rîndul lui, o descarcă într-un camion sau formează grămezi la o distanţă de 15,5 m de linia ferată.

In 4 minute vagonul platformă de 20 tone este complet descărcat şi transportorul se deplasează spre vagonul următor.

Astfel funcţionează noua maşină de descărcat ,,T—183'', construită de uzinele din Kiev ,,Krasnîi excavator''. El este prevăzut cu 5 electromotoare, cu o putere totală de 47,8 kW. Cu ajutorul acestor electromotoare maşina se deplasează pe şine şi execută operaţiile de descărcare.



Dezvoltarea energeticii sovietice

CAPACITATEA de producție a unei țări depinde printre altele de disponibilitatea de energie, căci numai consumînd energie se pot transforma în produse folositoare materiile prime pe care le pune la îndemînă pămîntul. Astfel, energia termică permite transformarea minereurilor pămîntoase în cel mai strălucitor oțel inoxidabil. Energia aburului încălzit și sub presiune mișcă locomotivele pe rețelele feroviare. Energia electrică, transmisă prin fir, pune în mișcare mașinile-unelte din atelierele mecanice, locomotivele electrice etc.

In vechime, se folosea mai ales energia *cinetică* (de mișcare), pe care natura o punea la dispoziția omului, în mod direct, sub formă de vînt (mișcarea aerului) sau de curenți de apă. Mult mai mare ajutor a primit omul din momentul cînd a știut să folosească energia *potențială* (aflată mai cu seamă în combustibili, ca energie chimică) și în apa acumulată la înălțime. Căderile de apă au mișcat multe secole roțile morilor, ale ciocanelor de forjat, ale pivelor de spart minereuri, ale foalelor și chiar, de prin 1785, ale laminoarelor.

O formă de energie larg întrebuințată în toate domeniile de activitate este energia mecanică. Indiferent cum se produce, energia mecanică este aceea care mișcă trenurile, automobilele, navele și avioanele, care mișcă strungurile și ciocanele de fierărie, laminoarele și podurile rulante, tractoarele și mașinile agricole etc.

Totuși energia mecanică are unele incoveniente: nu poate fi transportată decît la distanțe neînsemnate, nu se poate măsura decît foarte greu și înlesnește risipa.

Energia electrică nu are aceste neajunsuri. Prin electricitate se ajunge la cel mai înalt nivel tehnic posibil și la cea mai mare economie în producerea, transportul, distribuirea și folosirea energiei.

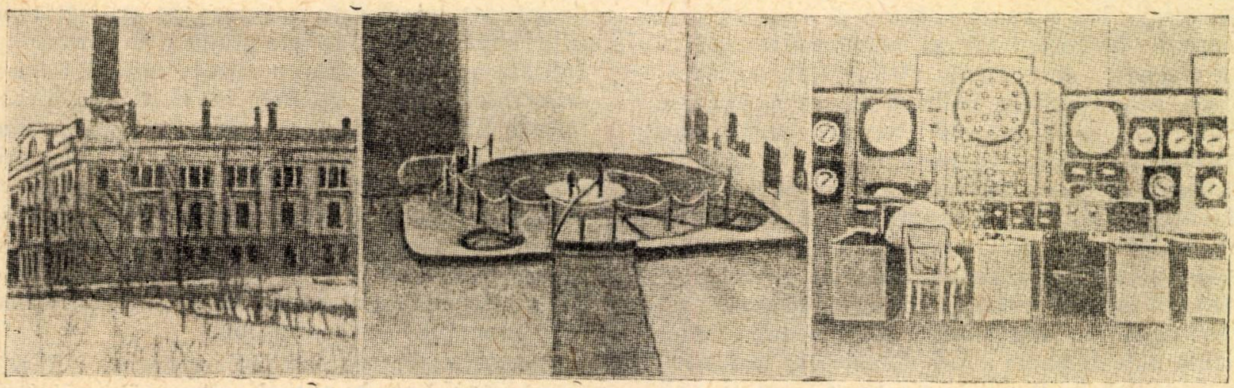
Intrevăzînd în mod genial superioritatea energiei electrice, Karl Marx, a arătat, cu mai bine de o sută de ani în urmă, că electricitatea va duce la o dezvoltare atît de mare a forțelor de producție, încît capitalismul nu va mai fi în măsură să le stăpînească. ,,Regele abur a spus Marx — care în veacul trecut revoluționase lumea, și-a trăit traiul, iar locul lui va fi luat de o forță incomparabil mai revoluționară: scînteia electrică''.

In legătură cu aceasta este interesant de observat că dacă sec. 18 a fost secolul energiei aburului, iar sec. 19 al energiei electrice, sec. 20 va rămîne secolul descătușării energiei atomice. In toate aceste trei veacuri fiecare din acele forme de energie s-au impus cu tărie în cea de a doua jumătate a lor.

Calea ferată este o mare consumatoare de energie. Dacă în uzinele și atelierele sale se întrebuințează energie rodusă prin mijloace aflate la nivelul posibilităților locale, în activitatea sa specifică — transportul de mărfuri și călători — calea ferată folosește în mod precumpănitor energie termică, obținută prin arderea cărbunilor.

Avantajele pe care le oferă folosirea energiei electrice în tracțiunea feroviară sînt cunoscute de multă vreme.

In Uniunea Sovietică, evoluția acțiunii de electrificare a căilor ferate este strîns legată de procesul, mai vast, de electrificare generală a



Centrala electrică atomică a Academiei de științe a U.R.S.S. (inaugurată în iunie 1954)

Stînga : *clădirea în care se află reactorul nuclear în care are loc dezagregarea nucleelor atomilor de uraniu;*
Centru : *partea superioară a reactorului; se remarcă dimensiunile lui reduse;*
Dreapta : *partea centrală a tabloului de telecomandă a reactorului nuclear și a celorlalte agregate.*

(după ziarul ,,Pravda"

ţării, electrificare concepută de marele Lenin şi urmată cu consecvenţă în decursul planurilor cincinale.

Dezvoltarea impetuoasă a industriei grele şi a întregii economii sovietice este indisolubil legată de asigurarea izvoarelor de energie necesare, şi în mod deosebit de electrificare. Uniunea Sovietică se îndreaptă spre trecerea în întregime nu numai a industriei, ci şi a transporturilor şi agriculturii pe baza electrificării, căci numai electrificarea poate asigura mecanizarea cea mai înaltă a producţiei, automatizarea ei, ridicarea productivităţii muncii la un nivel tot mai înalt — creind în felul acesta belşugul de bunuri caracteristic comunismului.

Călăuzindu-se după cuvintele marelui Lenin „comunismul este puterea sovietică plus electrificarea întregii ţări", din anul 1921 — cînd a început înfăptuirea planului GOELRO, primul plan de electrificare a U.R.S.S. — şi pînă în zilele noastre, Uniunea Sovietică a realizat un gigantic pas înainte în domeniul electrificării. Numai în 1954, industria electroenergetică a U.R.S.S. a produs peste 145 miliarde kilowaţi-ore de energie electrică, de peste trei ori mai mult ca în 1940.

In primii patru ani ai actualului cincinal au intrat în funcţiune puternice hidrocentrale pe Don, Svir, Irtîş, Kama Kura, Nistru şi alte fluvii şi rîuri ale Uniunii Sovietice. In prezent sînt în curs de construire peste 40 de hidrocentrale, a căror putere totală este de trei ori mamare decît aceea a tuturor hidrocentralelor aflate în funcţiune la începutul anului 1954. Este lesne de închipuit progresul uriaş ce va fi realizat în domeniul electrificării prin intrarea în funcţiune a acestor hidrocentrale.

Anul acesta va începe să producă energie hidrocentrala de la Kuibîşev, cea mai mare din lume; lucrările de pe acest şantier au intrat acum în faza finală. Tot în cursul acestui an vor intra în funcţiune centralele Gorki, Kahovka şi altele.

Dezvoltarea electrificării în Uniunea Sovietică se caracterizează prin faptul că, paralel cu lucrările pentru construirea unor centrale gigantice, are loc o vastă acţiune de construire a numeroase hidrocentrale şi termocentrale electrice raionale, de centrale electrice intercolhoznice şi hidrocentrale colhoznice, care folosesc combustibil local, ca de exemplu turbă sau energia apelor mici. In prezent, zeci de mii de colhozuri, 90% din sovhozuri şi aproape toate S.M.T.-urile sînt electrificate. Prin centralele mici, construite mai ales cu resurse locale, colhozurile îşi pot satisface imediat nevoile urgente privind mecanizarea şi electrificarea producţiei agricole, funcţionarea mijloacelor tehnice agricole acţionate pe bază de energie electrică, ceea ce ridică mult productivitatea muncii, atît în agricultura cerealieră, cît şi în creşterea animalelor.

Astăzi U.R.S.S. ocupă primul loc în lume în ceea ce priveşte ritmul electrificării; prin intrarea în funcţiune a noilor construcţii electroenergetice, puterea totală a centralelor electrice va fi dublată în cursul acestui cincinal.

U.R.S.S. ocupă primul loc şi în ceea ce priveşte nivelul tehnic al energeticii. Astfel, oamenii sovietici au depăşit ţările capitaliste în domeniul transportului la distanţă al energiei electrice, rezolvînd cu succes şi problemele tehnice legate de crearea unei reţele unice de înaltă tensiune. In U.R.S.S. se construieşte acum linia de transport de energie electrică Kuibîşev-Moscova, lungă de 880 km, pentru curent electric la tensiunea de 400 000 volţi, se elaborează proiecte pentru transportul energiei electrice la 1 500 şi chiar 2 500 km distanţă. Oamenii de ştiinţă sovietici se ocupă de asemenea cu rezolvarea problemelor transportului de energie electrică fără fir, prin curenţi de înaltă frecvenţă.

Spre deosebire de S.U.A., unde interesele companiilor de cale ferată împiedică dezvoltarea transporturilor pe apă, în U.R.S.S., prin marile lucrări hidrotehnice efectuate sau în curs de desfăşurare, se dă o rezolvare complexă problemei folosirii apelor ca izvor de energie electrică, apoi ca o cale navigabilă ieftină şi ca rezervă de aprovizionare a unor mari reţele de irigare. Un exemplu grăitor îl oferă nodul hidroenergetic Ţimleanskaia, cu canalul navigabil Volga-Don şi vastul sistem de irigare din regiunile apropiate.

In Uniunea Sovietică este în curs de rezolvare problema automatizării şi introducerii telecomenzilor (conducerea de la distanţă) la centralele electrice şi chiar la întregi sisteme energetice. Toate hidrocentralele raionale din U.R.S.S. sînt automatizate. In prezent există în U.R.S.S. hidrocentrale automatizate, care n-au nici un fel de personal de deservire. Conducerea şi controlul lor se efectuează de la un punct de comandă situat uneori la distanţe de zeci şi chiar sute de kilometri. Au fost rezolvate importante probleme ştiinţifice şi tehnice în domeniul construcţiei de utilaj greu electroenergetic, de turbine de mare putere, unice în lume. Merită menţionat faptul că, datorită succeselor obţinute în domeniul teoriei combustiei şi al folosirii cărbunilor de calitate inferioară, precum şi al utilizării aburului supraîncălzit la 500 grade şi la presiune de 100 atmosfere, au fost realizaţi indicii tehnico-economici record. Astăzi, în U.R.S.S., pentru fiecare kilowat-oră de energie electrică produsă se consumă o cantitate de combustibil mai mică decît în centralele mari din Anglia sau S.U.A., unde se folosesc numai cărbuni superiori sau păcură. Se rezolvă de asemenea cu succes problema termoficării — a alimentării oraşelor nu numai cu energie electrică, ci şi cu căldură necesară industriei şi locuinţelor.

Electrificarea este strîns legată în URSS de progresul tehnic al tuturor ramurilor economiei naţionale. Se dezvoltă cu succes electrometalurgia, electrochimia şi alte ramuri de producţie, bazate pe folosirea energiei electrice. Pe baza succeselor obţinute în domeniul electrificării a crescut şi creşte necontenit aprovizionarea populației cu articole electrice de uz caznic — frigidere, aparate de radio, aparate de televiziune, aspiratoare de praf, mașini electrice de gătit, mașini de spălat vasele și altele.

*

In ce privește lungimea căilor ferate electrificate URSS ocupă primul loc în lume, iar în decursul actualului cincinal lungimea căilor ferate electrificate va crește de circa patru ori.

Ideea folosirii electricității ca mijloc de tracțiune a avut-o, pentru prima dată, un savant rus, academicianul Iacobi, care, în 1834, la numai trei ani după descoperirea fenomenului de inducție electromagnetică, a construit un motor electric și apoi o barcă cu motor electric, care naviga pe Neva, lîngă Petersburg.

Mai tîrziu, un alt savant rus, cunoscutul electrotehnician Dolivo-Dobrovolski, a conceput o schemă pentru distribuirea curentului continuu cu trei fire și o schemă pentru transmisia curentului alternativ trifazat la mare distanță, a inventat un motor asincron trifazat și un transformator pentru curent trifazat. Toate acestea au avut un mare rol la folosirea energiei electrice la distanță. Totuși, energia electrică nu a putut fi aplicată la tracțiunea pe căile ferate în timpul Rusiei Țariste, din cauza înapoierii economice și industriale a țării.

Aplicarea tracțiunii electrice pe căile ferate nu este posibilă decît atunci cînd o țară atinge un anumit nivel tehnic industrial și economic. Țările capitaliste au început de vreo șapte decenii să treacă la electrificarea unor trasee de cale ferată, dar tracțiunea electrică nu a căpătat, în cadrul statelor capitaliste, acea mare dezvoltare care era de așteptat. Cauza trebuie căutată mai cu seamă în concurența pe care o face noul mijloc de tracțiune fabircanților de locomotive cu abur și proprietarilor de mine de cărbuni.

In domeniul electrificării feroviare, Uniunea Sovietică a depășit de 30 de ani ceea ce țările capitaliste au realizat în 65 de ani. De la 20 km de rețea electrificată în 1926, s-a ajuns la 7360 km în 1950. Conform planului de perspectivă, în 1965 Uniunea Sovietică va avea 40 000 km de linie electrificată.

Această creștere considerabilă, într-un timp atît de scurt, este unică în istoria căilor ferate și lasă cu mult în urmă nu numai realizările din țările capitaliste, dar și posibilitățile lor.

Prin înzestrarea sa tehnică, rețeaua de cale ferată electrificată a U.R.S.S. a întrecut simțitor rețelele străine. Utilajul pentru materialul rulant electric și pentru substațiile de transformare, produs al industriei sovietice, este de un nivel tehnic superior. Remarcabile sînt și locomotivele și automotoarele, care pot lucra cu două tensiuni, astfel că pot trece cu ușurință de pe rețeaua suburbană pe cea regională. S-au construit locomotive electrice cu opt osii, capabile să producă o forță de tracțiune pînă la limita permisă de cupla automată. Aceste realizări nu-și au pereche în țările capitaliste.

S-a trecut la electrificarea unor secții cu profil în lung greu (sau care limitează capacitatea de trafic), la trafic intens și de lungime mare, ca linia Karaganda-Kartalî, de 1024 km, linia Novokuznețk-Dioma, de 2350 km, cea mai lungă linie electrificată din lume.

Pentru a asigura satisfacerea deplină și neîntreruptă a transporturilor în Urali și Siberia, în aceste regiuni s-au electrificat multe mii de km de linie.

Incă de la finele anului 1950, partea electrificată reprezenta 6% din întreaga rețea de cale ferată sovietică, iar în următorii zece ani ea va depăși procentul de 25% din lungimea rețelei totale existente. In S.U.A., acest procent atinge abia 1,5%, la o rețea totală de 440 000 km de cale ferată. Planurile cincinale ale U.R.S.S. prevăd construirea de noi și noi locomotive electrice, care să poată satisface necesitățile rețelei feroviare electrificate în continuă extindere.

Adoptarea tracțiunii electrice se răsfrîngea asupra întregii economii naționale, mai cu seamă prin următoarele elemente: mărirea capacității de trafic a liniilor electrificate; economie de combustibil în general și mai ales economie de materiale feroase; economia de manoperă; reducerea cheltuielilor de exploatare și a consumurilor specifice de materiale pe tonă-km; posibilitatea de a întrebuința energia electrică și în afara tracțiunii, la alte servicii feroviare, precum și în regiunile din apropierea liniilor electrificate. La acestea se mai pot adăuga: folosirea unor surse de energie care nu ar fi fost utilizate în tracțiunea cu abur; utilizarea manuală mai intensă a locomotivelor electrice, care poate fi chiar de 2...3 ori mai mare decît în cazul locomotivelor cu abur; recuperarea energiei electrice, la unele locomotive, la frînări în general și mai eles la coborîrea pantelor; suprimarea transporturilor de cărbuni.

Adoptarea tracțiunii electrice conduce la reducerea personalului de exploatare (de locomotivă și de tren), a personalului de întreținere din ateliere și mai ales din depouri. O serie de operații necesare echipării locomotivelor cu abur dispar, tot așa dispare și nevoia de castele de apă, depozite de cărbuni, coloane hidraulice în stații și alte amenajări, construcții și reparații.

Sporirea traficului în tracțiunea electrică se obține prin cumularea mai multor avantaje: mărirea tonajelor remorcate (mai ales pe liniile grele), reducerea timpilor de mers, mărirea vitezei de drum, demaraje rapide, reducerea staționării trenurilor, reducerea manevrelor și a transporturilor regie, neproductive direct. In anul electrificării liniei Dolghințevo-Zaporojie, un număr de șapte locomotive electrice au înlocuit 30 de locomotive cu abur, întrebuințîndu-se 36 de oameni în loc de 242, în timp ce viteza tehnică s-a ridicat de la 35 la 51 km/h.

Experiența a arătat că, pe tona/km, costul transportului electrificat este mai mic, în medie, cu 55% față de tracțiunea cu abur. Pe traseele electrificate se poate introduce lumina electrică, ceea ce duce la sporirea randamentului muncii şi la ridicarea nivelului de viaţă al muncitorilor. Se poate introduce mecanizarea şi automatizarea în multe sectoare, contribuindu-se astfel la ridicarea productivităţii muncii şi la sporirea siguranţei circulaţiei.

Pe traseele electrificate se pot înlocui actualele surse de lumină sau forţă, mici uzine vechi, care au randament scăzut şi nici nu prezintă siguranţă în continuitatea funcţionării. Electricitatea poate fi folosită la topirea zăpezii depusă iarna în locurile periculoase, mai ales la macaze.

Mecanicul locomotivei electrice este apărat de vînt, ploaie sau frig astfel că îşi poate concentra mai bine atenţia la siguranţa circulaţiei şi la buna funcţionare a instalaţiilor. In acelaş timp el este scutit de o serie de munci şi îngrijiri speciale pe care le cere locomotiva cu abur, care solicită un efort deosebit.

In sfîrşit confortul călătorilor este sporit, prin lipsa fumului şi a funinginei, şi prin mersul mai liniştit şi mai tăcut al locomotivei electrice.

Evenimentul cel mai important şi mai revoluţionar în dezvoltarea energiei îl constituie realizările Uniunii Sovietice în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri paşnice. Uniunea Sovietică are, pentru prima oară în lume, o centrală electrică acţionată pe bază de energie atomică. Aşa cum a arătat, pe drept cuvînt, la ultima sesiune a Sovietului Suprem al U.R.S.S. vestitul strungar Pavel Bîkov, deputat al Sovietului, ,,S.U.A. şi U.R.S.S. au intrat pe căi diferite în *secolul atomic*: S.U.A. prin exploziile bombelor atomice asupra oraşelor japoneze Hiroşima şi Nagasaki, care au provocat mii de morţi şi distrugeri uriaşe, iar Uniunea Sovietică prin creearea primei centrale electrice din lume care funcţionează pe bază de energie atomică''. Acum, oamenii sovietici lucrează la construirea unor centrale electrice atomice de circa 20 de ori mai puternice decît prima.

Noua energie atomică va pune la dispoziţia economiei sovietice cantităţi de energie imense, în mod practic inepuizabile, iar dezvoltarea ei va asigura o creştere furtunoasă a forţelor de producţie. De pe acum, realizările oamenilor sovietici în folosirea energiei atomice, a elementelor radioactive şi a radiaţiilor şi-au găsit aplicaţii practice în metalurgie, în industria uşoară şi alimentară, în diferite tratamente medicale, în biologie, chimie, biochimie etc.

Superioritatea Uniunii Sovietice în domeniul energiei atomice, în domeniul producţiei armei cu hidrogen constituie unul din cei mai puternici factori în apărarea păcii şi securităţii popoarelor.

Progresele uriaşe ale energeticii în Uniunea Sovietică au o însemnătate covîrşitoare pentru dezvoltarea economiei naţionale a tuturor ţărilor lagărului socialismului. Marea R.P. Chineză şi celelalte ţări de democraţie populară, printre care şi ţara noastră, primesc un mare ajutor din partea Uniunii Sovietice în domeniul construirii de hidrocentrale şi termocentrale al dezvoltării industriei electrotehnice şi a celei anergetice.

Hotărîrea guvernului sovietic de a pune la dispoziţia unei serii de ţări, printre care şi Republica Populară Romînă, experienţa acumulată şi utilajul necesar pentru folosirea energiei atomice în scopuri paşnice este nu numai o manifestare de prietenie şi o expresie a politicii consecvente de pace a Uniunii Sovietice, ci şi o dovadă a puterii şi capacităţii ei de a contribui la progresul altor ţări şi în acest domeniu extrem de important.

Minunata experienţă sovietică stă la baza planului de electrificare a ţării noastre. Industria electrotehnică romînească — ramură industrială nouă —a fost creată cu ajutorul URSS, iar puternicele centrale electrice de la Ovidiu, Sîngeorgiu de Pădure, Moroeni şi altele sînt înzestrate cu utilaj sovietic şi au fost construite cu ajutorul de neprecupeţit al specialiştilor sovietici.

Dar planul de electrificare a R.P.R. nu se reduce numai la aceasta. Pe lîngă construirea de hidrocentrale şi termocentrale el mai prevede şi alte lucrări de mare importanţă, printre care construirea a mii de km de linii de mare tensiune pentru transportul energiei electrice, mai prevede o intensă electrificare rurală, folosirea apelor, cuprinzînd lucrări de navigaţie şi prevenire a inundaţiilor, prevenirea şi combaterea eroziunilor, asanarea bălţilor şi a regiunilor insolubile, amenajarea căilor interioare navigabile, navigaţia pe Dunăre, valorificarea prin pescărie, agricultură şi pomicultură a luncii şi Deltei Dunării şi altele, care vor schimba în scurtă vreme faţa patriei noastre.

Măreţele rezultate ale planurilor cincinale sovietice, dezvoltarea rapidă a industriei socialiste sovietice şi colhozurilor sovietice nu ar fi fost posibile fără înfăptuirea grandiosului plan GOERLO, prin care URSS a devenit o mare producătoare de energie electrică.

Putem spune pe drept cuvînt că, dacă motorul cu aburi a servit dezvoltării capitalismului, prin subjugarea şi exploatarea muncitorilor, motorul electric serveşte construirii socialismului şi comunismului. Intocmai după cum feudalismul nu a mai putut stăpîni forţa de producţie a maşinismului şi a fost învins de el, tot aşa, capitalismul nu mai poate stăpîni forţa de producţie a electricităţii şi va fi învins de ea.

Lui Marx, Lenin şi Stalin le revine marele merit de a fi înţeles importanţa energiei electrice şi rolul ei în transformarea societăţii omeneşti, de la capitalism spre comunism.

Oamenii muncii din ţara noastră privesc cu admiraţie neţărmurită uriaşele realizări ale Uniunii Sovietice în domeniul energeticii, conştienţi că fiecare pas înainte al ştiinţei şi tehnicii sovietice constitue un ajutor în propria noastră luptă pentru o viaţă mai bună, contribuie la întărirea forţelor păcii în lume.

Cum ar putea fi calea şi trenurile viitorului [1]

SE ştie cît de repede creşte în U.R.S.S. producţia industrială şi agricolă. Maşini, cereale, mărfuri industriale pentru populaţie etc., toate aceste se transportă în cea mai mare parte pe calea ferată. De aceea căile ferate sovietice sînt solicitate mai mult decît oricare altele din lume.

In Metroul din Moscova trenurile circulă unul după altul la intervale de 1,5—2 minute. Pe căile ferate de la suprafaţă nu este posibil să se expedieze trenuri de mare tonaj la asemenea intervale. Ce va fi peste 28—30 ani ? Cum vor putea căile ferate să transporte o cantitate tot mai mare de mărfuri ? Pe distanţe scurte ele vor fi ajutate de transportul auto. Dar în U.R.S.S. multe mărfuri trebuie transportate la distanţe egale aproape cu diametrul globului pămîntesc. In acest caz transportul auto ar fi prea scump. Rezultă că pe uscat mărfurile vor trebui transportate tot pe căile ferate, în cazul distanţelor mari.

Inainte de revoluţie pe căile ferate din Rusia circulau trenuri de marfă ale căror vagoane aveau o capacitate de 16,5 tone. In prezent în U.R.S.S. există vagoane cu o capacitate de 100 tone.

Capacitatea de transport a căilor ferate s-ar putea spori prin mărirea capacităţii vagoanelor. Insă se constată că în acest sens nu se mai poate face mult. Lăţimea şi înălţimea vagoanelor nu poate fi mărită, de oarece s-ar scădea stabilitatea lor şi s-ar ieşi din gabarit.

Creşterea în lungime ar spori prea mult lungimea garniturilor şi ar îngreuia circulaţia lor pe porţiunile curbe ale liniei.

Rezultă că toată greutatea provine din faptul că ecartamentul căii ferate este prea mic, deşi în U.R.S.S., el este mai mare ca în cele mai multe ţări. Acum un secol şi mai bine s-a construit în Rusia calea cu ecartamentul de 1524 mm şi s-au pus în circulaţie pe această cale vagoane şi locomotive mici, după cum se obişnuia în acea epocă.

Acest ecartament le asigură o stabilitate suficientă. De atunci locomotivele au crescut mult în lungime şi înălţime, însă în lăţime ele nu pot creşte, calea este prea strîmtă.

Acelaşi lucru s-a petrecut şi cu vagoanele.

Locomotivele şi vagoanele sovietice sînt moderne, dar calea este o bătrînică de peste o sută de ani.

La automobile, cu cît maşina este mai mare, cu atît ecartamentul roţilor este şi el mai mare.

Autostrăzile sînt destul de largi, astfel ca pe ele pot circula atît camioanele de 1,5 tonă cît şi camioanele de 25 tone. Dar la locomotivă nu se poate mări ecartamentul roţilor, deoarece el trebuie să se înscrie în gabaritul proiectat la mijlocul secolului XIX.

Ce s-ar întîmpla însă dacă distanţa între şine ar fi, să zicem, de 4,5 m ?

In acest caz vagoanele de marfă ar putea fi mărite de trei ori în lungime, înălţime şi lăţime, iar capacitatea lor de încărcare ar creşte de 27 de ori.

In loc de 60 tone de cereale sau alte mărfuri un asemenea vagon ar încărca 1600 tone. Un tren cu 10 vagoane ar transporta tot atîta marfă cît zece trenuri grele de astăzi, fiecare compus din 25 vagoane de cîte 60 tone.

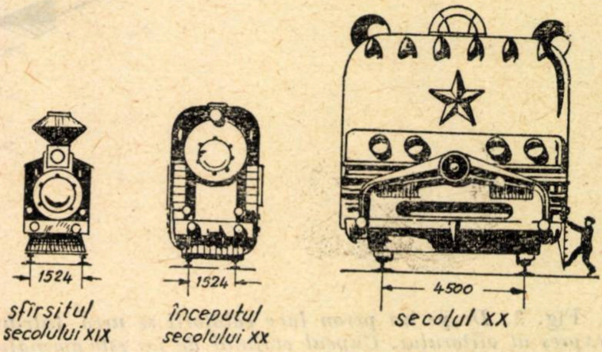
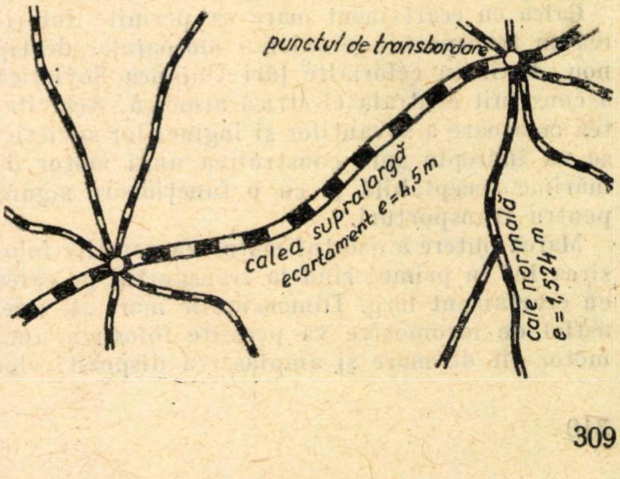


Fig. 1. *Comparaţie între ecartamente, gabarite şi vederea din faţă a locomotivelor, în trei epoci, pe întinderea unui secol*

Capacitatea de transport a unei linii ferate cu cale largă ar creşte de cel puţin 10 ori, iar această creştere ar satisface pe mulţi ani înainte nevoile din ce în ce mai mari ale economiei naţionale sovietice.

Nu trebuie însă să credem că trecerea la calea cu ecartament mare se va face repede: vor fi necesare şine puternice, vagoane gigantice. Prima linie cu calea largă se va construi fără îndoială acolo unde va fi cea mai mare circulaţie de măr-

Fig. 2. *Calea principală cu ecartamentul de 4500 mm şi noduri mixte, în care liniile de 1524 mm au rolul de colector, în punctele de transbordare*



---

[1]) Despre calea şi trenurile viitorului se vorbeşte, în alt mod, în articolul *Rapidul celor trei continente*, de Dem. Urmă, apărut în n-rul 6 (iunie) din acest an al revistei „Ştiinţă şi Tehnică".

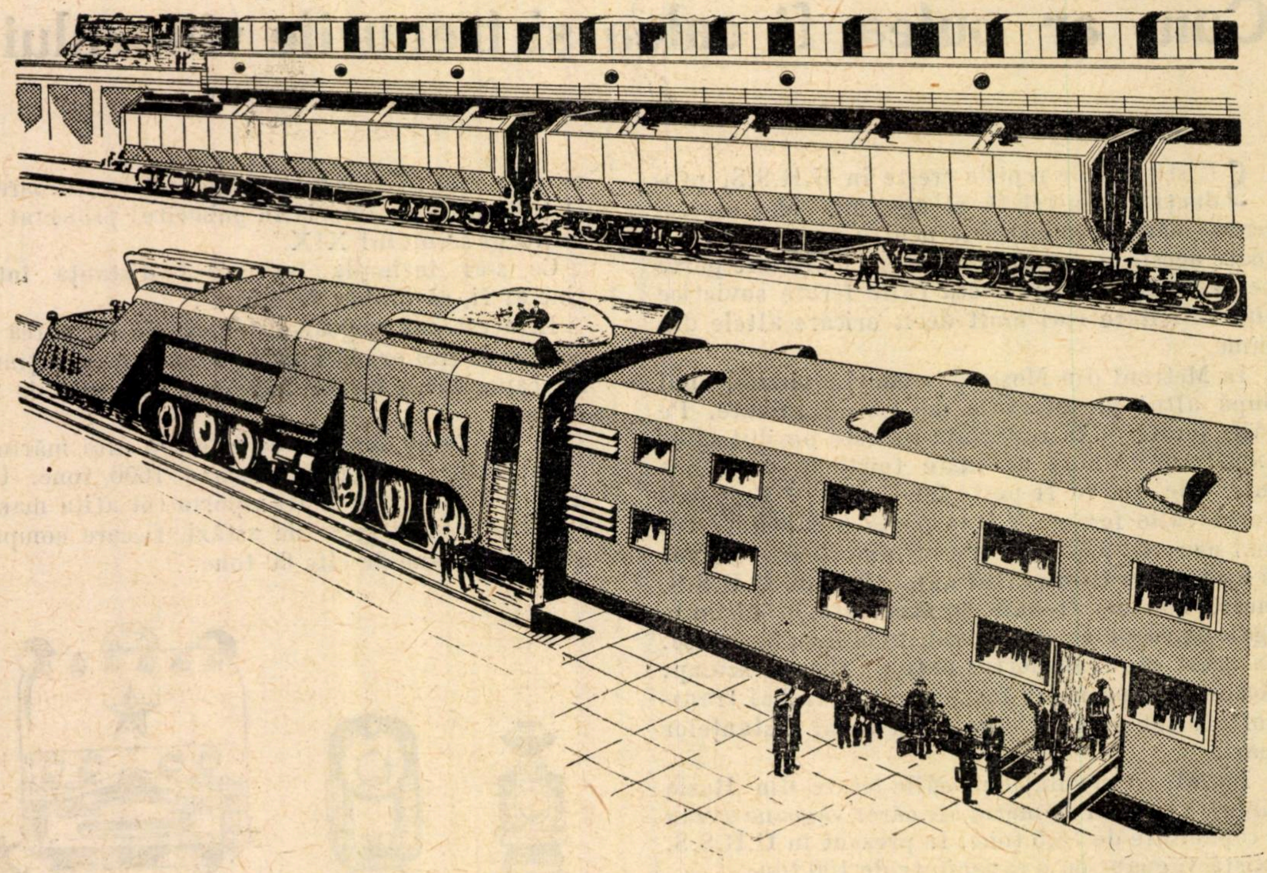


Fig. 3. *De pe un peron larg călătorii se urcă într-un expres al viitorului. Cupeul etajului de jos este amenajat ca o cabină de lux. La etajul de sus pe călători îi așteaptă saloane confortabile, sală de cinema etc.*

Pe linia a doua sus în figură se văd uriașele vagoane pentru mărfuri vărsate. In ele se încarcă cereale cu ajutorul buncherelor, din mai multe trenuri de cale normală, care trec pe estacadă.

furi. Este posibil că ea va lega cele trei orașe mai mari din U.R.S.S.: Moskova, Leningrad și Kiev.

Apoi se va petrece același lucru care s-a întîmplat și în timpul construirii metroului din Moskova. După prima urgență va urma, a doua, a treia și așa mai departe. Spre această rețea principală a U.R.S.S. mărfurile vor fi transportate pe căile ferate cu ecartament normal, care vor constitui încă timp îndelungat baza transportului.

Calea cu ecartament mare va permite folosirea în transportul feroviar a motoarelor de tip nou. Inaintea celorlalte țări Uniunea Sovietică a construit centrala electrică atomică. Activitatea creatoare a savanților și inginerilor sovietici se va îndrepta spre construirea unui motor de mărime acceptabilă și cu o funcționare sigură pentru transporturi.

Marea putere a acestui motor va permite folosirea lui în primul rînd la transportul pe calea cu ecartament larg. Dimensiunile mari ale unei astfel de locomotive va permite folosirea unui motor cît de mare și amplasarea dispozitivelor de protecție contra radiațiilor reactorului atomic.

Folosirea combustibilului nuclear va fi avantajoasă și în transporturi. Totodată s-ar putea aplica principiul cunoscut: reactor atomic, turbină cu aburi, generator, motoare de tracțiune.

Este posibilă și folosirea variantei cu reactorul atomic și turbină cu gaze. Vor prezenta poate un mare interes și bateriile atomice cu elemente radioactive, care vor da curent direct motoarelor de tracțiune timp de zeci de ani, fără a necesita înlocuire.

Prin construirea căii ferate cu ecartament larg vor avea mult de cîștigat și călătorii. Știm cu toții cît este de plăcut să petreci concediul pe vapor, dar foarte puțini sînt cei care s-ar hotărî azi să-și petreacă concediul într-un vagon de cale ferată, cît ar fi el de confortabil.

Vagoanele de călători U.R.S.S. sînt cele mai bune din lume, dar totuși spațiul din ele este redus. Culoarul este strîmt, cupeurile, foarte confortabile, sînt mici: în general se simte că a fost socotit fiecare centimetru pătrat de suprafață. Nu se poate face mai mult ca un ecartament de 1524 mm.

Altfel se vor prezenta vagoanele cu ecartamentul larg. Inainte de toate ele vor fi cu două caturi, adevărate corăbii pe roți.

Pe ambele părți ale culoarului central larg vor fi dispuse cupeurile încăpătoare ale primului etaj. La etajul doi o parte din suprafață va fi de

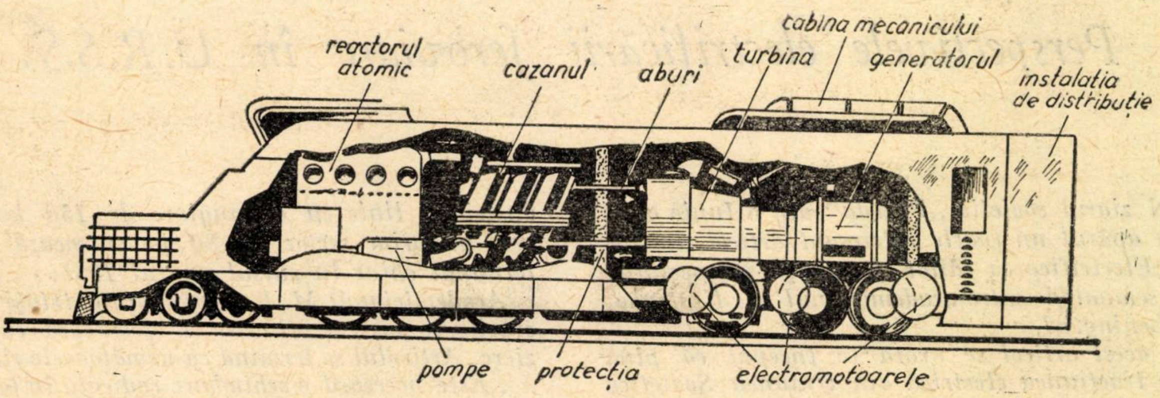


Fig. 4. *Expresul viitorului va fi remorcat cu o viteză vertiginoasă, de către o locomotivă atomică a cărei schemă este dată aici. Locomotiva are nouă electromotoare de tracţiune puternice. Curentul generatorului de pe locomotivă alimentează şi motoarele de tracţiune ale fiecărui vagon*

asemenea ocupată de cupeuri, iar restul spaţiului va fi ocupat de salon, bufet sau restaurant.

Aerul exterior va fi bine filtrat şi împrospătat, în instalaţii speciale de condiţionare a aerului. Duşul simplu este o raritate în vagoanele actuale. In expresele cu două etaje vor exista neapărat instalaţii de duş, băi şi chiar poate bazine pentru înnot. Se pot instala chiar grădini şi săli de cinema.

Viteza de 100 km oră este considerată pentru calea acutală ca o viteză mare. Chiar la această viteză, vagoanele se leagănă simţitor ceea ce oboseşte pe călători.

Pe calea cea nouă viteza va depăşi 200 km/h. Cu aceeaşi viteză vor putea circula şi trenurile de marfă. In 3—4 ore călătorii şi mărfurile vor putea fi transportate din Moskova la Leningrad.

Călătorul care a luat micul dejun la Moskova, va putea să ia masa de seară în aceeaşi zi la gara maritimă din Odesa.

De aproape 120 ani gabaritul învechit al căii ferate împiedică dezvoltarea materialului rulant. In schimb, fiecare vagon de pe calea nouă va fi echivalent cu un vapor de mărime medie. Mulţi dintre noi nu numai că vor vedea asemenea corăbii de uscat, dar chiar vor face călătorii plăcute în ele.

Trebuie spuse cîteva cuvinte şi despre noua cale ferată în sine.

Cu toţii sîntem obişnuiţi cu faptul că porţiunile de linie în palier alternează cu cele în rampe şi pante. Trenul merge uniform, apoi la un moment dat accelerează în pantă; deodată se aude zgomotul frînelor şi preţioasa energie de mişcare se transformă în căldură, care se pierde fără rost prin radiere din saboţii de frînă şi din roţi. Dar iată că panta s-a terminat; locomotiva începe să pufăie din greu, trăgînd în rampă garnitura grea. Viteza scade, cu toate că consumul de combustibil este mai mare decît atunci cînd în palier viteza trenului trecea de 100 km/h.

De ce calea n-a fost construită orizontal? De ce a fost sortită dinainte la un consum mare de combustibil, la o viteză scăzută, la o uzură rapidă a saboţilor şi a roţilor, la multă grijă în exploatare şi întreţinere?

Explicaţia este că rambleele şi debleurile au fost moştenite din trecut, de pe timpuri, cînd aceste lucrări se făceau manual.

Zeci de mii de muncitori se adunau la construcţia unei linii. Dacă se ivea necesitatea de a nivela relieful, se calcula dinainte cît de mari se pot lăsa rampele şi pantele, astfel ca construcţia să coste cît mai puţin. Constructorii nu se gîndeau că prin aceasta se îngreuiază circulaţia, se reduce viteza şi cresc cheltuielile de exploatare şi de întreţinere pe tot timpul cît va dura calea. Calculele constructorilor aveau în vedere condiţia principală ca locomotivele să poată remorca trenul şi ca frînele să poată reţine garnitura. Şiruri nesfîrşite de oameni, cu tărgi roabe, cu hîrleţe, lopeţi şi tîrnăcoape săpau ani întregi debleuri şi ridicau ramblee mici, pregătind infrastructura căii. Insfîrşit începeau să aşeze traversele de lemn şi şinile. Fiecare metru de cale era stropit din abundenţă de sudoarea muncitorilor, pentru care roaba era cea mai perfecţionată unealtă de construcţie. Construcţia unui pod sau a unei estacade era un adevărat eveniment, o grea încercare pentru personalul şantierelor de cale ferată.

Linia cu ecartament mare nu se va adapta însă la profilul traseului. Escavatoarele puternice vor săpa debleurile şi vor ridica rambleele de zeci de kilometrii lungime. Iar pe cîmpiile de lîngă rîuri, şinele vor fi montate pe estacade şi viaducte înalte. Măreţele construcţii sovietice, arată că lucrări de acest gen se pot executa chiar acum, cu succes, într-un ritm rapid. In viitor, folosirea energiei atomice va permite ca uriaşe lucrări de terasamente şi lucrări de artă să se poată executa uşor şi repede.

(După „Tehnica Molodioji", nr. 6, 1955)

Perspectivele electrificării feroviare în U.R.S.S.

IN ziarul sovietic ,,Pravda'' din 6 Iunie a. c. a apărut un foarte interesant articol intitulat ,,Electrificarea căilor ferate și perspectivele ei'', semnat de către academicianul M. Kostenko, din Leningrad.

In acest articol se arată la început că pînă acum tracțiunea electrică din Uniunea Sovietică s-a realizat în curent continuu, acest sistem dovedindu-se ca fiind foarte economic față de tracțiunea cu aburi.

In continuare, se precizează că în urma studiilor și cercetărilor făcute de către Academia de științe a U.R.S.S. ,,s-au constat avantajele mari și perspectivele sistemului cu curent monofozat de frecvență industrială''. Se arată mai departe în ce constau aceste avantaje în special, simplitatea instalațiilor fixe și reducerea consumului de metale neferoase permit electrificarea căilor ferate cu curent monofozat mai repede și mai ieftin decît în cazul sistemului cu curent continuu.

In cursul acestui an s-a început în Uniunea Sovietică electrificarea primei linii experimentală în sistemul cu curent monofozat de frecvență industrială, linie cu o lungime de 150 km, din care un prim sector de 80 km urmează să fie terminat chiar în cursul anului 1955.

Academicianul M. Kostenko arată totuși că lucrările în această direcție se efectuează cu întîrziere. Articolul se termină cu următoarele rînduri:

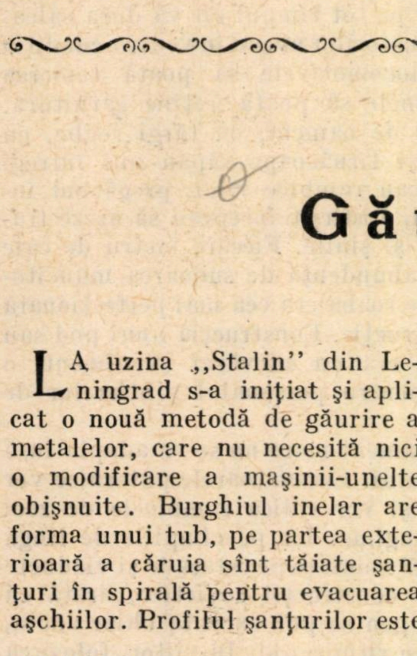
,,Este necesară o schimbare radicală în legătură cu această problemă. Este necesară o dezvoltare a lucrărilor de cercetări și de proiectări de experimentare nu numai la Academia de Științe a U.R.S.S., și la unitățile de cercetări științifice de specialitate, ci și la uzinele constructoare de locomotive electrice.

U. R. S. S. posedă o experiență mare în ceea ce privește crearea și introducerea tehnicii noi, dar acest lucru nu este încă suficient. In viitor, este nevoie să luptăm cu mai multă energie pentru progresul tehnic, ținînd seama de toate realizările tehnicii moderne de peste hotare. Este necesar ca și în electrificarea căilor ferate, stiința și tehnica noastră să realizeze succese creatoare vrednice de o țară mare și un popor mare''.

I. C.

Găurirea inelară

LA uzina ,,Stalin'' din Leningrad s-a inițiat și aplicat o nouă metodă de găurire a metalelor, care nu necesită nici o modificare a mașinii-unelte obișnuite. Burghiul inelar are forma unui tub, pe partea exterioară a căruia sînt tăiate șanțuri în spirală pentru evacuarea așchiilor. Profilul șanțurilor este asemănător cu profilul burghiurilor spirale obișnuite. Capătul tubului este prevăzut cu locașuri înclinate în care se introduc cuțitele. Cuțitele sînt fixate cu ajutorul unor șuruburi de fixare. In interiorul țevii sînt montate cîteva bile care constituie puncte de sprijin. Ele asigură sculei o bună stabilitate în timpul lucrului și rețin miezul de metal obținut în timpul găuririi, ceea ce este absolut necesar la scoaterea burghiului din orificiul practicat.



In timpul găuririi, la mașina de găurit sau la strung, burghiul inelar trebuie să fie răcit prin circulația unui lichid de răcire, care intră în cavitatea interioară a burghiului, trece pe lîngă muchiile tăietoare și, ieșind afară prin șanțurile elicoidale, scoate și așchiile. Atunci cînd găurirea se practică cu ajutorul strungurilor carusel, răcirea se face cu curent de aer. Cuțitele de oțel rapid permit o viteză de găurire de la 20 la 23 m/s.

Avantajele găuririi inelare sînt numeroase: în primul rînd se face o economie apreciabilă de metal, deoarece numai o parte din materialul orificiului se pierde în așchii, pe cînd miezurile rezultate pot fi utilizate în producție; în al doilea rînd se economisește timpul de mașină, productivitatea fiind de 3—4 ori mai mare decît la găurirea obișnuită. Această metodă de găurit poate fi aplicată în orice întreprindere industrială, atunci cînd este necesar a se da găuri de 60—200 mm diametru și cu o adîncime pînă la 500 mm.

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Cm

Lubrifiere şi lubrifianţi

de ing. **OVIDIU MANOLESCU**
conf. la Institutul de Căi Ferate

I

PROBLEMA lubrifierii maşinilor are o importanţă mereu actuală, dacă se ţine seama că o bună lubrifiere economiseşte materiale — uleiuri şi unsori de ungere, precum şi piese în frecare — după cum economiseşte energie, prin reducerea pierderilor prin căldură.

La calea ferată se consumă cantităţi mari de lubrifianţi, la materialul mobil (materialul rulant) şi la maşinile fixe din ateliere, şantiere etc., precum şi la diverse aparate şi dispozitive. Prezintă de aceea un deosebit interes cunoaşterea intimă a fenomenelor care impun lubrifierea, ca şi cunoaşterea condiţiilor menite să asigure o lubrifiere de calitate, condiţii care trebuie îndeplinite, după specificul lor, şi de piesele care se cer unse şi de materialele întrebuinţate în acest scop.

In cele ce urmează se vor prezenta (în mai multe numere ale revistei) problemele de bază care rezultă din consideraţiile de mai sus şi din titlul acestui articol.

CAP. I. FRECAREA ŞI FELURILE EI

Frecarea

Dacă se aplică unui corp o forţă F care îi imprimă o mişcare de translaţie, la suprafaţa de contact cu alt corp se naşte o forţă opusă, denumită *frecare*, care caută să menţină corpul pe loc, adică să se opună mişcării de translaţie.

Această frecare provoacă o uzură a suprafeţelor celor două corpuri şi transformă o parte din energie în căldură.

După natura mişcării, frecarea poate fi:

— *frecare de alunecare*, dacă suprafeţele care se freacă sînt în acelaşi plan (de exemplu mişcarea unei glisiere);

— *frecare de rostogolire*, în care unul din corpuri se află în mişcare de rostogolire fie pe o suprafaţă plană (rotaţia roţii pe şină), fie pe o suprafaţă curbă (mişcarea unui arbore în lagăr).

După modul cum se freacă cele două suprafeţe avem:

— *frecare uscată*, în care caz cele două suprafeţe de contact se freacă direct; prin această frecare se produce o căldură care gripează suprafeţele metalice;

— *frecare indirectă*, în cazul cînd între cele două suprafeţe de contact se introduce un corp capabil să niveleze asperităţile suprafeţelor metalice şi să dea un film aderent. In locul frecării uscate vom avea o *frecare lichidă* sau *indirectă*; corpul lichid pus între aceste două suprafeţe metalice poartă numele de *lubrifiant* şi rolul său este de a reduce uzura suprafeţelor şi a micşora cantitatea de energie ce se pierde la frecarea uscată prin transformarea ei în căldură.

Dacă filmul de ulei este suficient de gros, adică atinge o grosime de cîteva zecimi de milimetru, frecarea se face numai între particulele lichidului lubrifiant şi se numeşte *frecare vîscoasă*, completă sau hidrodinamică. In acest caz frecarea ascultă de legile hidrodinamicii.

Dacă jocul dintre cele două suprafeţe care se freacă este foarte mic şi anume de cel mult doi microni (mergînd pînă la cîteva zecimi de milimicroni), lichidul pus — pentru a juca rolul de lubrifiant şi a asigura un film continuu între cele două suprafeţe, — trebuie să aibă proprietatea de a anula, dacă nu total, măcar parţial, forţele de atracţie dintre metalele în contact. In acest caz lubrifiantul trebuie să posede o proprietate denumită *onctuozitate*, din care cauză atare frecare va purta numele de *frecare onctuoasă*.

In cazul frecării onctuoase se pot ivi, pe anumite porţiuni ale suprafeţelor care se freacă, locuri, unde frecarea se face uscat, adică unde filmul de lubrifiant este întrerupt. In acest caz, pe lîngă frecarea onctuoasă avem şi frecare uscată şi acestui tip de frecare i s-a dat numele de *frecare semiuscată*, foarte frecventă în practică, însă cea mai puţin de dorit.

Frecarea este rezultatul manifestării în spaţiu a forţelor electrostatice reticulare ale particulelor de la suprafaţa metalelor în contact. Particulele superficiale ale metalului avînd forţe reticulare libere, din cauza poziţiei particulare pe care le ocupă, îşi manifestă în spaţiu atracţiuni pentru orice corp cu care vin în contact, fie el solid, lichid sau gazos. Pentru acest motiv o suprafaţă metalică oarecare manifestă atracţiuni faţă de o altă suprafaţă metalică şi cu cît aceste două suprafeţe sînt mai intim puse în contact, adică sînt mai lustruite, cu atît atracţia va fi mai mare, iar forţele de frecare mai puternice.

Dacă între cele două suprafeţe punem un lubrifiant, forţele de atracţie ale metalelor se manifestă şi asupra particulelor lichidului şi provoacă o inducţie a moleculelor lichidului, urmată de o orientare a acestora către suprafeţele metalice, în cazul cînd lubrifiantul este alcătuit din molecule nepolare. Dacă lubrifiantul conţine molecule polare, orientarea acestora pe suprafeţele metalice este şi mai puternică. In acest mod se explică fenomenul de adeziune a unui lubrifiant pe suprafaţa unui metal. Consecinţa acestei adeziuni este anularea parţială a forţelor de atracţie, adică a frecării.

Frecarea de alunecare

Pentru a ne da seama cum ia naştere frecarea de alunecare, să considerăm un corp solid, de greutate Q, aşezat pe o suprafaţă S (fig. 1).

Să aplicăm asupra acestui corp o forţă crescătoare F care caută să mişte corpul din poziţia de repaos. Rezultanta forţelor F şi Q va fi R.

La o valoare anumită F_0 corpul va începe să se mişte. Opusă acestei forţe observăm forţa F', care ia valoarea F'_0 în momentul în care corpul se pune în mişcare. Această forţă F' va fi tocmai forţa de frecare sau frecarea. Opusă rezultantei forţei R va fi R', descompusă în cele două forţe F' şi N. Forţa N se numeşte *forţa normală*; la echilibru $N = Q$, căci $F = F'$. Corpul va rămîne deci în echilibru, atît timp cît valoarea lui F' va fi inferioară lui F'_0. Cînd $F' = F_0$ unghiul φ se numeşte unghi de frecare şi atunci:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{F}{Q} = \frac{F_0}{Q}. \tag{1}$$

Acest unghi creşte de la valoarea zero pînă la o valoare maximă, cînd $F = F_0$, adică atunci cînd corpul începe să se mişte, în care caz este valabilă relaţia (1).

In acest caz mai putem scrie:

$$F_0 = R \sin \varphi \text{ şi} \tag{2}$$

$$Q = N \times \cos \varphi \tag{3}$$

$$F_0 = Q \operatorname{tg} \varphi. \tag{4}$$

Corpul va rămîne în repaus atît timp cît forța de translație este mai mică decît $Q \cdot \text{tg}\ \varphi$.

Din relația (4) nu cunoaștem ce valoare ia unghiul φ cînd $F = F_0$ și deci nu putem ști valoarea forței de frecare.

Pentru a determina valoarea lui φ vom folosi un artificiu. Să presupunem că înclinăm suprafața S pînă ce unghiul de înclinare ia valoarea lui φ. In acel moment corpul începe să alunece sub propria greutate (fig. 2).

Raportul $\frac{F_0}{Q}$ (care este egal cu tg φ) se numește *coeficient de frecare* de pornire f_0, iar raportul $\frac{F}{Q} = f$ este coeficientul de frecare.

Din relația:

$$f = \frac{F}{Q} = \text{tg}\ \varphi, \tag{5}$$

se vede că se poate determina cu ușurință coeficientul de frecare f, dacă se măsoară unghiul φ în momentul cînd corpul se pune în mișcare pe planul înclinat.

Frecarea fiind opusă forței care acționează asupra corpului spre a-l deplasa, din relația (5) se vede că:

$$F_0 = f \cdot Q = f \cdot N \tag{6}$$

adică *frecarea este egală cu produsul dintre coeficientul de frecare și presiunea normală exercitată asupra corpului.*

Coeficientul de frecare este un raport între două forțe și este deci un număr abstract, adică un număr fără dimensiuni, pe cînd frecarea este o forță care se măsoară în kg (sau în dine).

Pe un plan orizontal un corp de greutate P va aluneca, dacă va fi animat de o forță $F \geq f_0 P$. După ce corpul a intrat în mișcare, coeficientul de frecare f_0 ia o valoare mai mică f și mișcarea cere o forță $F' \geq f \cdot P$. Interesul este de a avea valori cît mai mici ale forțelor F și F'. Pentru aceasta va fi nevoie să scădem pe f, ceea ce este posibil eliminînd frecarea uscată și înlocuind-o printr-o frecare umedă.

Frecarea uscată se datorește forțelor de atracție a particulelor de la suprafața corpurilor, ca urmare a faptului că particulele de la suprafață pot exercita atracții în spațiu. Astfel de particule, avînd o situație particulară, au forțe reticulare libere, fiindcă nu sînt atrase de celelalte particule ale solidului decît din anumite direcții. Ca efect, aceste forțe reticulare libere manifestă puternice atracții asupra altor corpuri cu care vin în contact.

Dacă cele două suprafețe sînt perfect plane, atracțiile sînt foarte puternice; dacă însă cele două suprafețe sînt rugoase (fig. 3), aceste atracții sînt mai mici, deoarece punctele de contact sînt reduse. Piesele lucrate mai puțin îngrijit vor prezenta așa dar din acest punct de vedere frecări mai mici. Aici însă intervine un al doilea factor și anume îmbucarea asperităților, ceea ce atrage cu sine un consum mare de energie pentru șlefuirea acelor asperități.

Forța de frecare fiind proporțională cu presiunea P suportată de cele două suprafețe în contact, se vede că este independentă de mărimea suprafețelor de contact. In schimb natura suprafețelor joacă un mare rol, căci fiecare corp va manifesta în spațiu forțe de intensități diferite. Pentru acest motiv frecarea depinde de natura corpurilor în contact, fiind cu atît mai mare cu cît acestea sînt mai dure.

Măsurarea forței de frecare. Să considerăm un corp avînd masa M, care alunecă pe un plan orizontal, acționat de o forță, datorită unei greutăți m care cade (fig. 4). Corpul M va începe să alunece în momentul cînd masa m va fi suficient de mare ca să învingă frecarea F.

Mișcarea corpului de masă M va fi o mișcare uniform accelerată.

Fie această accelerație γ. In acest caz:

$$x = 1/2\ \gamma\ t^2.$$

Măsurînd spațiul parcurs în prima secundă, vom avea:

$$s_1 = 1/2\ \gamma \cdot 1^2$$

sau

$$s_1 = 1/2\ \gamma$$

sau

$$\gamma = 2\ s_1$$

Această accelerație, astfel determinată, este inferioară celei pe care ar fi trebuit să o ia sistemul în cădere liberă. Or, această accelerație în cădere liberă este:

$$\gamma' = \frac{m}{M + m} \cdot g. \tag{7}$$

Forțele sînt însă proporționale cu accelerațiile, astfel că dacă

$$\gamma < \gamma' \text{ și } p < m \cdot g$$

atunci:

$$p = m\ g - F.$$

Diferența:

$$F = m\ g - p \tag{8}$$

reprezintă tocmai frecarea, adică rezistența opusă la alunecare pe plan. Din relația:

$$\frac{m\ g}{m\ g - p} = \frac{\gamma'}{\gamma} \tag{9}$$

se scoate:

$$\frac{m\ g}{F} = \frac{\gamma'}{\gamma - \gamma'} \tag{10}$$

și deci

$$F = m\ g \left(1 - \frac{\gamma}{\gamma'} \right) \tag{11}$$

Toate aceste valori fiind cunoscute, valoarea lui F, frecarea, se poate determina prin calcul.

Legile frecării de alunecare. In experiența precedentă dacă înlocuim corpul de masă M cu altul de aceeași natură, însă de masă $M' > M$, forța de frecare crește și ea, fiind proporțională cu presiunea normală suportată de suprafața ce se freacă. Cum în legile frecării valoarea lui F variază numai cu masa corpului M, forța de frecare este independentă de mărimea suprafețelor de contact. In schimb, natura suprafețelor de contact joacă un rol important, căci natura acestora determină intensități deosebite ale forțelor libere reticulare.

După punerea în mișcare a corpului, valoarea forței de frecare F fiind mai mică decît aceea în repaus, rezultă că coeficientul de frecare în mișcare este mai mic decît coeficientul de frecare în repaus.

Forța de frecare este practic independentă de viteză, deci se poate conchide că coeficientul de frecare în mișcare este independent de viteză.

Coeficientul de frecare este dependent de duritatea sau de porozitatea suprafețelor alunecătoare, ca și de modul de lustruire (polizare) mai mare sau mai mic al acestora.

Fig. 1

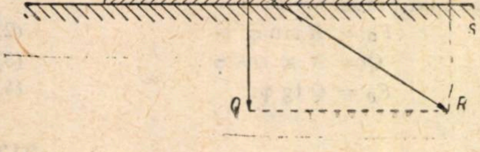


Fig. 2

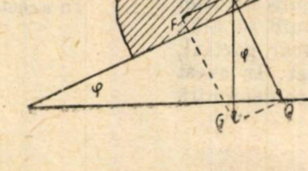
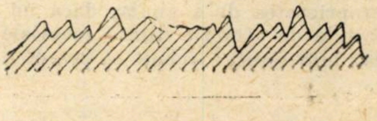


Fig. 3



Frecarea de rostogolire

Incercînd să rostogolim un cilindru pe un plan, cu ajutorul unei forțe paralele cu acel plan, se poate vedea că cilindrul va porni cînd forța F va atinge o valoare anumită. Această forță va trebui menținută în tot timpul mișcării, căci frecarea tinde să oprească cilindrul în mișcarea lui. Observăm că și aci avem o rezistență la rostogolire, adică o frecare de rostogolire. Această frecare este datorită faptului că suprafața planului capătă deformații din partea cilindrului, astfel că suprafața de contact nu este o simplă generatoare, ci un plan înclinat avînd o suprafață cu atît mai mare cu cît rostogolirea se face între suprafețe mai compresibile.

Dacă avem o bilă sferică ce alunecă pe un plan orizontal, avînd presiunea normală Q și dacă această bilă este animată de o forță F, frecarea de rostogolire naște un cuplu al cărui braț este situat în planul tangențial sferei în punctul O. Pentru a rostogoli sfera trebuie învins cuplul QN' cu brațul $OO' = f$ care se opune mișcării, avînd momentul $M = f \cdot Q$ (fig. 5).

Lungimea f caracterizează coeficientul de frecare de rostogolire.

Frecarea de rostogolire este așadar egală cu momentul corespunzător acestei frecări, adică cu produsul dintre un parametru liniar și reacția normală pe suprafața de sprijin.

Rezistența la rostogolire depinde de natura și de compresibilitatea corpurilor în contact, de presiunea ce se exercită de corpul în rostogolire, de viteza și de raza cilindrului sau a sferei ce se învîrtește.

Frecarea de rostogolire are valoarea cu mult mai mică celei de alunecare, de aceea se va căuta să se înlocuiască la o mașină oarecare frecarea de alunecare prin frecarea de rostogolire, oricînd acest lucru este posibil.

Frecarea arborilor cilindrici. Frecarea arborelui pe un lagăr cilindric este inferioară frecării de alunecare între două suprafețe plane. La acest tip de frecare contactul celor două piese fiind foarte redus, atracțiile sînt mult mai reduse și deci frecarea este mult mai mică.

Arborele poate avea diferite poziții în lagăr, după cum este în repaos (fig. 6 a) sau în mișcare (fig. 6 b, c, d).

In timpul repausului (fig. 6 a) arborele se reazemă pe lagăr în punctul A. Dacă arborele pornește în sensul indicat în b și lagărul este umplut cu un lubrifiant, atunci presiunea asupra lagărului va crește pe măsură ce arborele se deplasează de la punctul A către C. Această creștere a presiunii este reprezentată de curba din fig. 7.

Datorită acestei presiuni uleiul lubrifiant este supt sub arbore și se formează o pană de ulei care ridică arborele în sus, făcîndu-l să plutească în lubrifiant. Se formează între lagăr și arbore un film de ulei.

Dacă presiunea normală pe lagăr este N (fig. 6 b), atunci frecarea va fi F, îndreptată în sens contrar mișcării. In acest caz Q va fi rezultanta acestor două forțe. Dacă f este coeficientul de frecare putem scrie:

$$F = Q \frac{f}{1 + f^2}. \tag{12}$$

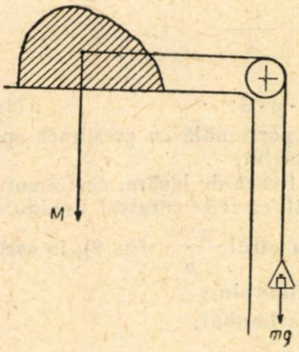


Fig. 4

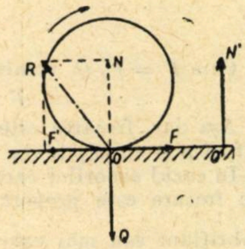


Fig. 5

Frecarea este așadar proporțională cu sarcina suportată de lagăr.

Legile frecării arborilor. Legile care guvernează frecarea indirectă la arborii cilindrici sînt diferite de legile frecării uscate, căci aici intervin alți factori, ca vîscozitatea lubrifiantului, temperatura din lagăr, suprafața de contact și viteza de deplasare, care modifică complet legile frecării.

Dacă viteza arborelui crește, el se va depărta de lagăr tinzînd pentru viteze foarte mari ($V = \infty$)ca centrul arborelui să coincidă cu centrul lagărului (fig 6 d).

Natura lubrifiantului și grosimea filmului format între lagăr și arbore neutralizează mai mult sau mai puțin forțele atractive și deci pot scade coeficientul de frecare.

După savantul rus Petrov care a studiat și a pus bazele teoriei hidrodinamice a ungerii (1883), coeficientul de frecare depinde de o serie de factori și anume: de viteza arborelui, de vîscozitatea lubrifiantului, de grosimea stratului de ulei, de sarcina specifică, astfel:

$$f = \eta \cdot \frac{v}{d \times P_s} \tag{13}$$

în care:

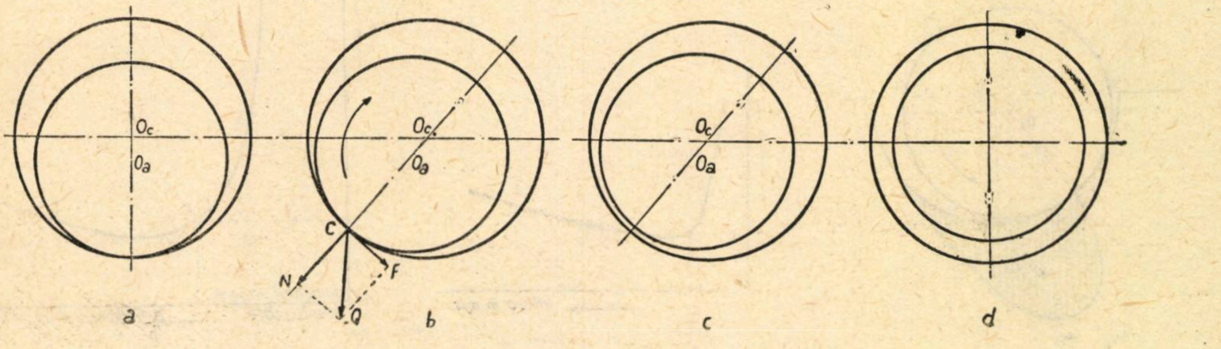
P_s— sarcina specifică kg/cm²;
η — vîscozitatea lichidului;
f — coeficientul de frecare;
v — viteza arborelui;
d — grosimea stratului lubrifiant.

Pînă la temperatura de 60° forța de frecare variază proporțional cu viteza. Peste această temperatură variația frecării este proporțională cu rădăcina patrată a vitezei. La pornire coeficientul de frecare este foarte mare; apoi viteza arborelui crescînd, coeficientul de frecare scade, atinge o valoare minimă și apoi crește ușor cu creșterea vitezei (fig. 8), considerînd temperatura și presiunea specifică în lagăr constante.

Frecarea crește cu presiunea specifică și cu suprafața lagărului. Fie frecarea F și sarcina pe arbore Q, iar l și d lungimea și diametrul lagărului. Secțiunea diametrală (S) în cm² va fi:

$$S = l \cdot d,$$

Fig. 6



iar sarcina pe unitatea de suprafaţă va fi:

$$p = \frac{Q}{S}$$

Cum $F = f \cdot Q$, rezultă:

$$F = f \cdot p \cdot S. \tag{14}$$

Aşa dar, frecarea este proporţională cu presiunea specifică p şi cu suprafaţa lagărului.

In cazul arborilor care se freacă de lagăre, coeficientul de frecare este proporţional cu vîscozitatea lichidului lubrifiant sau mai exact cu cîtul $\frac{\eta \cdot n}{p}$ (fig. 9), în care:

η este vîscozitatea lubrifiantului;

n — numărul de ture al arborelui;

p — presiunea specifică.

In această figură ramura S a curbei coeficientului de vîscozitate reprezintă domeniul ungerii semiuscate, punctul C este punctul critic, iar curba L aparţine domeniului ungerii vîscoase.

Dacă lagărul este prevăzut cu rulmenţi cu bile sau cu role (cilindrice), coeficientul de frecare scade foarte mult, chiar dacă sarcina şi viteza se măresc. Acest coeficient însă creşte cu diametrul bilelor, rămînînd totuşi independent de temperatură.

Menţionăm că coeficientul de frecare în lagărele cu bile este de obicei jumătate ca valoare faţă de acel din lagăre obişnuite.

Frecarea internă

Frecarea vîscoasă

Am definit frecarea vîscoasă, frecarea care se exercită între două straturi de lichid puse între două suprafeţe metalice în mişcare, grosimea stratului de lichid depăşind 2 microni. Inlocuind frecarea uscată a suprafeţelor metalice prin frecarea a două straturi de lichid, va trebui să cercetăm legile care guvernează frecarea dintre lichide.

Denumim *vîscozitate* rezistenţa mecanică opusă de particulele (moleculele) unui lichid care este deformat sub acţiunea unei forţe. Această rezistenţă dă naştere aşa ziselor forţe de frecare, care se exercită între particulele lichidului. Vîscozitatea este aşadar frecarea internă a moleculelor unui lichid, cînd ansamblul acelor molecule este animat de o mişcare oarecare, ca de exemplu: scurgere prin conducte, prin orificii, mişcare în lagăre etc.

Vîscozitatea constă din frecarea de alunecare a diferitelor plane lichide unele peste altele, fiecare strat de molecule antrenînd straturile vecine peste care alunecă. In urma acestei deformări particulele caută să-şi reia poziţia anterioară. Această reluare a echilibrului poate fi mai rapidă sau mai lentă şi vîscozitatea este strîns legată de uşurinţa cu care mediul îşi reia acest echilibru.

Condiţiile frecării interne

Să considerăm o suprafaţă plană solidă A care se deplasează în planul ei cu o viteză v paralelă cu altă suprafaţă B fixă (fig. 10).

Intre aceste două suprafeţe se află un strat de lubrifiant. Acesta aderă la cei doi pereţi, iar stratul care aderă la suprafaţa mobilă A antrenează stratul vecin de lichid peste care alunecă. Acesta la rîndul său comunică mişcarea celuilalt strat peste care alunecă şi aşa mai departe, pînă la stratul care rămîne fix şi care aderă pe suprafaţa B.

Intre aceste straturi de lichid se naşte aşadar o frecare, din cauza mişcării straturilor de lubrifiant.

Să considerăm în acest lichid în mişcare, două straturi paralele infinit apropiate M şi M', avînd aceeaşi suprafaţă S cm², aflate la distanţa x, alunecînd paralel una faţă de alta cu viteza v şi $v - \Delta v$. Viteza straturilor de lichid variază de la v la valoarea zero şi este funcţie de distanţa x care separă stratul M de suprafaţa B.

Frecarea internă dintre moleculele celor două straturi M şi M' va căuta să întîrzie mişcarea lui M şi să accelereze pe M', ca şi cum stratul $M\,M'$ ar fi supus acţiunii a două forţe egale şi opuse, una F care întîrzie pe M şi alta F' aplicată în M'.

Forţa F depinde de natura lichidului şi este proporţională cu suprafaţa de frecare şi cu cîtul vitezei $\frac{dv}{dx}$:

$$F = \eta \cdot S \cdot \frac{dv}{dx}. \tag{15}$$

Cînd regimul permanent s-a stabilit, viteza este funcţie liniară de x. In acest caz diferitele straturi lichide sînt animate de viteze proporţionale cu distanţa x la planul fix:

$$v = k \cdot x.$$

Putem scrie atunci:

$$\frac{dv}{dx} = k \cdot \frac{v}{x} = \frac{v - v}{x - \Delta x} = \frac{\Delta v}{\Delta x}. \tag{16}$$

Inlocuind în ecuaţia anterioară pe $\frac{dv}{dx}$ prin $\frac{\Delta v}{\Delta x}$ avem:

$$F = \eta\, S \cdot \frac{\Delta v}{\Delta x}. \tag{17}$$

Deci *frecarea depinde de vîscozitatea lubrifiantului*. Din această relaţie scoatem pe:

$$\eta = \frac{F}{S} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta v}. \tag{18}$$

Aşadar valoarea coeficientului η depinde de F. Punînd pe A, Δv şi Δx egale cu 1, coeficientul η se va numi *coeficient de vîscozitate. El este egal cu forţa tan-*

Fig. 7

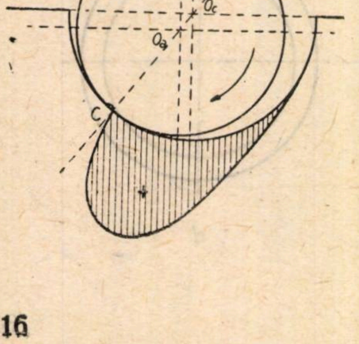


Fig. 8

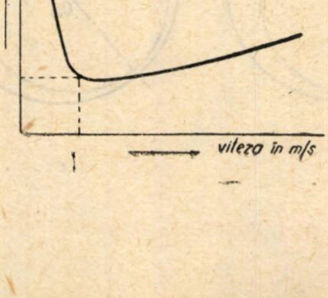
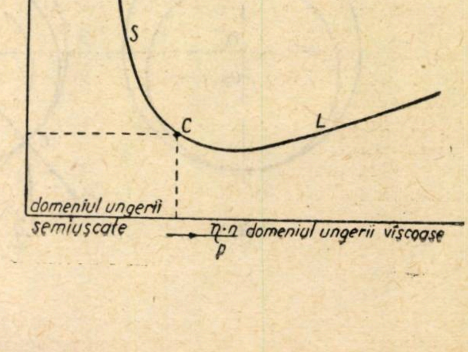


Fig. 9



genţială exercitată pe unitatea de suprafaţă aplicată la unul din cele două plane paralele, aflate la distanţe egale cu unitatea, unul din plane fiind imobil, iar celălalt *animat cu unitatea de viteză.*

In sistemul *C.G.S.* coeficientul de vîscozitate este forţa în dine, aplicată unui strat de lichid de 1 cm² suprafaţă care comunică o viteză de 1 cm/s în raport cu o altă suprafaţă plană şi paralelă cu prima şi separată de aceasta printr-o grosime de lubrifiant egală cu 1 cm.

Inversul coeficientului de vîscozitate este *coeficientul de fluiditate*:

$$\varphi = \frac{1}{\eta}.$$

Vîscozitatea unui lubrifiant depinde de masa moleculară a lichidului şi anume cu cît acesta este mai mare, cu atît vîscozitatea este mai ridicată.

Lubrifianţii alcătuiţi din compuşi saturaţi aciclici au o vîscozitate mică; această vîscozitate scade puţin cu creşterea temperaturii. Compuşii aciclici ramificaţi prezintă o vîscozitate mai mare, numai dacă au mase moleculare mari. Compuşii ciclici măresc foarte mult vîscozitatea. De exemplu, hidrocarburi cu acelaşi număr de atomi de carbon prezintă coeficienţi de vîscozitate diferiţi, după cum hidrocarburile sînt ciclice sau aciclice (tabela 1):

Tabela 1

Hidrocarbura	Coeficient de vîscozitate
n-pentan	$\eta_{19} = 243 \cdot 10^{-5}$
ciclopentan	$\eta_{20} = 456 \cdot 10^{-5}$
n-hexan	$\eta_{20} = 326 \cdot 10^{-5}$
benzen	$\eta_{20} = 654 \cdot 10^{-5}$

Vîscozitatea creşte cu cît hidrocarbura este mai complexă; astfel:

	formula	vîscozitatea la 50°C
antracenul ...	$C_{14}H_{10}$ ...	0,4° E
pirenul	$C_{16}H_{10}$ ...	2,3° E
crisenul	$C_{18}H_{10}$ ...	4,5° E

Compuşii aromatici au vîscozităţi foarte mari la temperaturi scăzute şi cu cît temperatura creşte, cu atît vîscozitatea scade foarte mult.

Dacă hidrogenăm atari compuşi aromatici şi-i transformăm în compuşi naftenici, atunci ameliorăm vîscozitatea. De asemenea, dacă introducem într-o hidrocarbură aromată o catenă parafinică mărim vîscozitatea. Dacă în schimb în catena laterală se află o legătură dublă, aceasta scade vîscozitatea.

Avem aşa dar posibilitatea de a varia vîscozitatea introducînd în masa unui lubrifiant diferite substanţe cu structură anumită, care pot ameliora vîscozitatea unui lubrifiant.

Măsurarea coeficientului de vîscozitate a unui lichid

a) Să presupunem că avem un lichid într-un tub capilar, care se scurge fără să producă nici o turbulenţă. Dacă măsurăm timpul t necesar trecerii unui volum V de lichid prin acest tub capilar, vom afla debitul, adică volumul lichidului scurs printr-o secundă sub acţiunea greutăţii p.

Debitul Q va fi cu atît mai mare cu cît lichidul va fi mai fluid. El este direct proporţional cu presiunea p şi cu puterea a patra a razei r şi invers proporţional cu lungimea tubului l (legea lui Poiseuille):

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot p}{8 \cdot \eta \cdot l} \qquad (19)$$

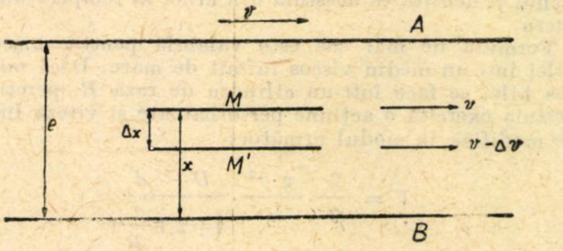


Fig. 10

Din această relaţie putem scoate pe η:

$$\eta = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot p \cdot t}{8 \cdot v \cdot l} \qquad (20)$$

unde:

r este raza tubului capilar în cm,
l — lungimea tubului capilar în cm,
p — presiunea care produce scurgerea lichidului.

Aici $p = h \cdot d \cdot g$. unde:

h este înălţimea coloanei de lichid care se scurge,
d — greutatea specifică a lichidului,
g — acceleraţia gravitaţiei.

b) Măsurarea vîscozităţii se face şi după legea lui Stokes. Dacă luăm o sferă metalică de rază r şi o lăsăm să cadă într-un lichid de densitate d şi cu coeficient de vîscozitate η, după un oarecare timp bila va căpăta o viteză limită constantă v. Aceasta va fi cu atît mai mică cu cît lichidul va fi mai vîscos.

Bila noastră va avea o greutate aparentă egală cu diferenţa dintre greutatea sa $4/3 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot D \cdot g$, şi greutatea lichidului deslocuit $4/3 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot d \cdot g$., adică forţa care mişcă bila în jos va fi:

$$F = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3 \cdot (D - d) \cdot g. \qquad (21)$$

Rezistenţa opusă deplasării sferei va fi:

$$R = 6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r \cdot V.$$

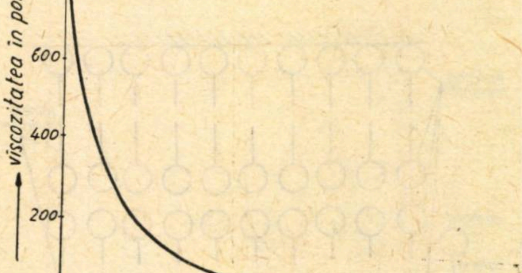
Deoarece sfera se mişcă cu o viteză uniformă, cele două forţe de sens contrar care solicită bila vor fi egale, adică $F = R$ sau:

$$4/3 \cdot \pi \cdot r^3 (D - d) \cdot g = 6\pi \cdot \eta \cdot r \cdot V \text{ sau}$$

$$V = \frac{2}{9} \frac{g \cdot r^2}{\eta} (D - d) \qquad (22)$$

Viteza limită a bilei metalice este aşa dar proporţională cu diferenţa densităţilor bilei şi lichidului, cu pătratul razei bilei şi invers proporţională cu vîscozitatea. Din această relaţie se poate calcula coeficientul de vîscozitate al lichidului, cunoscînd viteza limită atinsă în

Fig. 11



lichid și densitatea acestuia din urmă la temperatura de lucru.

Formula de mai sus este valabilă pentru mișcarea bilei într-un mediu vîscos infinit de mare. Dacă mișcarea bilei se face într-un cilindru de rază R, pereții acestuia exercită o acțiune perturbatoare și viteza limită se modifică în modul următor:

$$V = \frac{2}{9} \cdot \frac{g \cdot r^2}{\eta} \cdot \frac{D - d}{1 + 2{,}1\dfrac{r}{R}} \qquad (23)$$

cu condiția ca raportul $r/R < 0{,}6$.

Unități de măsură ale coeficientului de vîscozitate. Din formula (18) $\eta = \frac{F}{S} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta v}$ punînd Δx, Δv și S egale cu unitatea:

$$\eta = F$$

și atunci coeficientul de vîscozitate dinamică în unități *C.G.S* are aceeași valoare ca și forța exprimată în dine care comunică o viteză de 1 cm/s unei suprafețe plane de 1 cm², care alunecă pe o altă suprafață plană paralelă, separată de un strat de lubrifiant.

Așa dar unitatea în sistemul *C.G.S* a coeficientului de vîscozitate dinamică a unui lichid are valoarea unei forțe de frecare de 1 dină exercitată între două suprafețe plane de 1 cm², aflate la distanță de 1 cm și animate de o viteză de translație de 1 cm/s. Acest coeficient exprimat în dine-secundă/cm² se numește *poise*. In practică se folosește unitatea *centipoise* (10^{-2} poise).

Din relația (22), respectiv (13), putem afla coeficientul de *vîscozitate cinematică*, a cărei unitate în sistemul C.G.S este *stoke* sau practic 10^{-2} stoke (centistoke).

Acest coeficient cinematic se poate defini și prin cîtul dintre coeficientul de vîscozitate dinamică al lichidului și greutatea specifică a acelui lichid.

Coeficienții de vîscozitate dinamică și cinematică ai unui lichid sînt coeficienți de vîscozitate absolută și se determină cu aparate denumite *vîscozimetre*, bazate fie pe scurgerea unui lichid căruia îi măsurăm debitul într-un tub capilar, fie în vîscozimetrul cu bilă, care permite determinarea vîscozității absolute dinamice.

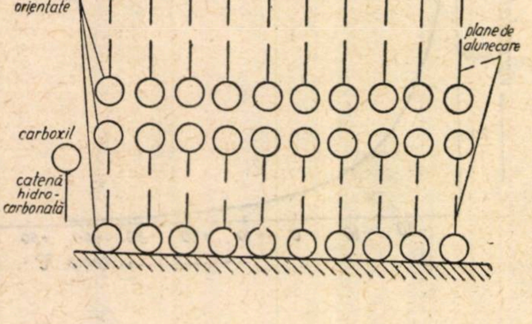
Mai comod în practică (atît ca manipulare cît și ca exprimare) sînt vîscozitățile relative ale unui lubrifiant în raport cu ale unui lichid etalon (apa). In acest caz denumim vîscozitate relativă Engler a unui ulei raportul timpilor de scurgere T și T' a unei cantități anumite (200 cm³) de ulei și respectiv de apă la aceeași temperatură:

$$\sigma = \frac{T}{T'}$$

și se exprimă în grade Engler (°E).

Vîscozitatea Redwood este vîscozitatea relativă, rezultată din raportul timpilor de scurgere T a unui lichid anumit și T' a unui egal volum de ulei de rapiță, căruia i se dă în mod convențional o vîscozitate de 100 grade Redwood la 60° F (= 15,5°C).

Fig. 12



Cum scurgerea a 50 cm³ ulei de rapiță durează 535 secunde la această temperatură, gradul Redwood este:

$$R = 100 \cdot \frac{\text{durata de scurgere a 50 cm}^3\text{ lichid}}{535} \cdot \frac{\text{densitatea lichidului}}{0{,}9142}$$

(densitatea uleiului de rapiță este 0,9142).

Vîscozitatea Saybold este analoagă celei Redwood, dacă se măsoară timpul de scurgere a 60 cm³ de lichid.

Se poate calcula vîscozitatea absolută pornind de la vîscozitatea relativă. Astfel vîscozitatea Engler se poate transforma în vîscozitate absolută dinamică folosind formula:

$$\eta = \left(0{,}073185\,\sigma - \frac{0{,}0631}{\sigma}\right) \cdot d \qquad (24)$$

în care:

η este vîscozitatea absolută dinamică în poise,

σ — grade Engler (°E),

d — densitatea lichidului.

Exemplu: vîscozitatea unui ulei la 50° este 4°Engler, iar densitatea lui la acea temperatură este 0,900. Vîscozitatea absolută dinamică va fi:

$$\eta = \left(0{,}073185 \cdot 4 - \frac{0{,}0631}{4}\right) \cdot 0{,}9 = 0{,}25 \text{ poise sau 25}$$

centipoise.

O altă formulă care dă valoarea vîscozității absolute cinematice cunoscînd vîscozitatea relativă Engler este:

$$\eta = 0{,}08\,\sigma - \frac{0{,}0864}{\sigma}$$

pentru valori ale lui σ cuprinse între 1,35...3,2°E sau

$$\mu = 0{,}070\,\sigma - \frac{0{,}04}{\sigma} \qquad (25)$$

pentru $\sigma > 3{,}2°$ E.

Aplicînd formula (25) în cazul exemplului de mai sus, vom găsi că vîscozitatea absolută cinematică este:

$$\mu = 0{,}07 \cdot 4 - \frac{0{,}04}{4} = 0{,}27 \text{ stoke sau 27 centistoke.}$$

Indicele de vîscozitate

Coeficientul de vîscozitate scade foarte mult cu creșterea temperaturii. Reprezentînd pe o curbă variația acestei vîscozități cu temperatura pentru uleiul de ricin obținem diagrama din fig. 11.

Variația vîscozității cu temperatura este dată de indicele de vîscozitate (JV) și se exprimă prin formula:

$$JV = \frac{L - U}{L - H} \cdot 100, \qquad (26)$$

în care:

L este vîscozitatea Saybold în secunde la temperatura 100°F a unui ulei care prezintă o variație mare a vîscozității cu temperatura și al cărui indice de vîscozitate s-a considerat convențional = 0;

H — vîscozitatea Saybold în secunde la temperatura 100°F a altui ulei a cărei variație a vîscozității cu temperatura este foarte mică și al cărui indice de vîscozitate s-a luat în mod convențional egal cu 100;

U — vîscozitatea Saybold în secunde a uleiului de cercetat.

Condiția ce se impune celor două uleiuri cu vîscozitățile L și H la 100°F, adică a uleiurilor etalon, este ca vîscozitățile acestora la 210°F să fie identice.

S-au luat așa dar două uleiuri extreme:

— un ulei considerat ca bun, cu o curbă de vîscozitate plată, adică vîscozitatea acestuia variază puțin cu temperatura și i s-a dat în mod convențional indicele de vîscozitate egal cu 100 și

— un al doilea ulei, considerat cu proaste calități de ungere, care prezintă o variație mare a vîscozității cu temperatura și căruia i s-a dat indicele de vîscozitate egal cu 0. Condiția alegerii acestor două uleiuri a fost ca ele să prezinte aceeași vîscozitate la temperatura de 210°F.

Măsurînd vîscozitățile la 100°F vom avea pentru un ulei bun o vîscozitate H, pentru un ulei prost o vîscozitate L și pentru uleiul de cercetat vîscozitatea U. Din formula (26) se vede că cu cît vîscozitatea la 100° a uleiului de cercetat va fi mai mică, adică mai apropiată de valoarea lui H, cu atît numărătorul va fi mai mare și deci JV va fi mai ridicat, adică uleiul va fi de calitate mai bună, avînd o mică variație a vîscozității cu temperatura.

Pentru mașini cu porniri dese și în special cu porniri la diferite temperaturi (cazul mașinilor auto), cărora li se cere o anumită vîscozitate a lubrifiantului la regimul normal de lucru, dacă variația vîscozității lubrifiantului cu temperatura este mare, vom avea la temperatura de pornire o vîscozitate foarte mare, adică mare rezistență la pornirea motorului, deci uzură prematură a acestuia.

Indicele de vîscozitate este o condiție tehnică ce se impune uleiurilor de uns. Standardele noastre pun o mare bază pe această condiție, clasificînd uleiurile indigene după indicele de vîscozitate.

Frecarea onctuoasă

Am arătat la început că ungerea completă este caracterizată de prezența unor filme continue de lubrifiant, destul de groase, astfel ca frecarea să se facă numai între straturile de lichid pus între suprafețele glisante. In acest caz frecarea depinde de vîscozitatea lubrifiantului, fiind direct proporțională cu aceasta (vezi formula 13).

Ungerea este deci funcție directă de vîscozitate, calitatea lubrifiantului nejucînd nici un rol. Asigurînd pieselor glisante o ungere cu un lubrifiant de anumită vîscozitate și dacă stratul de lubrifiant este continuu și suficient de gros pentru a anula — dacă nu total, măcar parțial — forțele atractive ale celor două suprafețe metalice, ungerea este completă și natura lubrifiantului interesează puțin.

Dacă suprafețele care se freacă sînt apropiate, astfel că stratul de lubrifiant este foarte subțire, cuprinzînd numai cîteva straturi moleculare, frecarea se numește *onctuoasă*. In unele puncte — din cauza presiunii specifice mari — se produc chiar atingeri ale suprafețelor metalice.

In acest tip de ungere calitatea lubrifiantului joacă un rol capital, căci numai acei lubrifianți care sînt foarte adezivi pe suprafețele metalice glisante și numai acei lubrifianți care posedă în cel mai înalt grad proprietatea de onctuozitate pot veni în discuție pentru ungere. Puterea de adeziune înseamnă fixarea și orientarea pe suprafețele metalului a unui film foarte subțire, care să reziste la rupere în timpul exploatării. Acest film continuu — oricît de subțire ar fi — trebuie asigurat întotdeauna, chiar dacă survin în exploatare presiuni specifice oricît de mari. Dacă această condiție nu este îndeplinită, rezultatul este griparea motorului.

Așa dar prima condiție a unui lubrifiant este de a avea putere mare de adeziune pe suprafețele metalice. Fenomenul de adeziune este legat de tensiunea superficială a lubrifiantului. Dacă scădem tensiunea superficială a unui lubrifiant, îi mărim puterea de adeziune și deci capacitatea lui de ungere.

In legătură cu aceste fenomene superficiale mai menționăm rolul compușilor activi polari, care determină adeziunea pe suprafețele metalice. Această proprietate de adeziune, datorită compușilor polari ai unui lubrifiant, se chiamă *onctuozitate*.

Moleculele polare ale unui lubrifiant se orientează cu grupele polare către suprafața metalului, neutralizînd astfel parțial forțele reticulare libere ale solidului. Astfel, un lubrifiant care conține acizi grași liberi sau salifiați se orientează cu grupele carboxil către metal, formînd un film foarte aderent, peste care se suprapun moleculele neutre sau cele mai puțin active. Urme de acizi grași aflați într-un ulei pot ameliora onctuozitatea uleiului lubrifiant.

Această proprietate de onctuozitate nu trebuie confundată cu vîscozitatea. Notăm în treacăt că uleiurile cele mai onctuoase sînt și cele mai fluide.

Onctuozitatea este o proprietate ce nu se poate măsura cantitativ; ea exprimă doar ușurința mai mare sau mai mică cu care moleculele polare se orientează și aderă pe suprafața metalului, asigurînd un film continuu. Cu cît orientarea și fixarea moleculelor polare este mai perfectă, cu atît proprietățile de ungere ale lubrifiantului sînt mai însemnate.

Moleculele orientate rămîn fixate pe suprafața metalului, iar în restul lichidului repartiția moleculelor rămîne izotropă.

Grăsimile și acizii grași se pretează bine la mărirea onctuozității unui lubrifiant, din cauza catenelor lungi ale acestor compuși.

Studiind cu ajutorul difracției razelor X structura suprafețelor de contact ale lubrifiantului față de metal, s-a găsit că moleculele active sînt adsorbite selectiv pe suprafața metalului (fig. 12), cu carboxilul către metal și cu grupele metil în sens opus. Peste acest strat se orientează alt strat, cu metilul către metilul primului strat și așa mai departe.

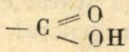
Datorită formării acestor plane de alunecare, frecarea este minimă pe aceste plane. Cu cît numărul acestor plane este mai mare, cu atît onctuozitatea lubrifiantului va fi mai mare.

Este de importanță capitală de a asigura la ungere cît mai multe plane de alunecare, adică ca orientarea moleculelor active polare să antreneze cît mai multe molecule din masa lubrifiantului, pentru a avea în masa sa o repartiție cît mai anizotropă (deci cît mai puțin izotropă).

Onctuozitatea este funcție nu numai de natura lubrifiantului, ci și de natura metalului.

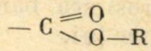
In funcție de natura lubrifiantului onctuozitatea depinde de modul de legătură a grupelor polare active, de volumul moleculelor, de orientarea lor etc.

Grupele polare mai importante sînt:

— carboxilul acizilor grași  $-C{\overset{\displaystyle O}{\underset{\displaystyle OH}{\lessgtr}}}$

— oxidrilul alcoolilor — OH

— dubla legătură etilenică $= C = C =$

— carboxilii combinați  $-C{\overset{\displaystyle O}{\underset{\displaystyle O-R}{\lessgtr}}}$

— combinații cu clor sau sulf,
— compuși organo-metalici,
— grafitul coloidal.

Cum uleiurile minerale nu sînt onctuoase, iar uleiurile vegetale sînt alcătuite din gliceride, s-a recurs la amestecul în masa uleiurilor minerale a unor grăsimi, adică la *compoundaj*.

Importanța compoundajului rezultă din faptul că intensitatea forțelor de atracție care emană de la suprafața unui metal se manifestă la o distanță de circa 20 000 Å (= 2 microni). In consecință, grosimea stratului de molecule orientate trebuie să fie suficient de mare, pentru a neutraliza forțele atractive mai sus arătate. In general acest lucru nu este posibil și în practica ungerii ne mulțumim cu filme de lubrifiant mai subțiri.

In al doilea rînd natura metalului are o anumită acțiune asupra orientării moleculelor lubrifiantului. Astfel, suprafețele metalice carburate sau sulfurate (prin încorporare de sulf în masa lubrifiantului) ameliorează orientarea moleculelor și deci îmbunătățesc ungerea. Ca dovadă a acestui fapt este că dintre toate materialele feroase fonta are cel mai scăzut coeficient de frecare.

Cum

Utilizarea cuţitelor cu plăcuţe de carburi pentru strunjirea roţilor de vagoane

OSIILE vagoanelor de cale ferată sînt în general de tip *polibloc*, aşa cum se arată în fig. 1. Bandajele unei osii montate sînt supuse la eforturi considerabile, datorită rulării pe şine, pe joante, la ace şi încrucişări şi datorită frînării. Din această cauză, ele sînt confecţionate dintr-un oţel de o foarte bună calitate.

Deoarece în articolul de faţă este vorba de o metodă de strunjire a bandajelor aplicată la căile ferate suedeze, este cazul să se arate că în caietele de sarcini pentru fabricarea bandajelor destinate acestor căi ferate se prescrie printre altele că bandajele trebuie să fie fabricate din oţel Martin acid, de primă calitate, fără defecte, cu următoarea compoziţie chimică:

— carbon	0,55—0,65%
— siliciu	0,25—0,45%
— mangan	0,60—0,80%
— fosfor (max.)	0,040%
— sulf (max.).	0,035%

Epruveta dintr-un bandaj recopt trebuie să prezinte următoarele proprietăţi mecanice:

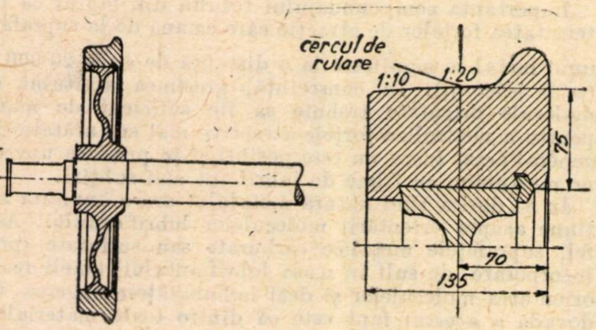
— rezistenţă la tracţiune .	72—82 kg/mm^2
— alungire ($l = 5\,d$) . . .	15% (min).

Un bandaj de vagon obişnuit, laminat, cîntăreşte circa 285 kg. Mai înainte, bandajele aveau la livrare o grosime de circa 80 mm la cercul de rulare şi grosimea lor minimă permisă, în stare uzată, era de 25 mm. Nu se mai restrunjesc în general bandajele uzate atunci cînd grosimea lor în momentul reparaţiei este mai mică de 30 mm. Statisticile au arătat că bandajele de vagoane se înlocuiesc în general după aproximativ 27 de ani de serviciu.

In consecinţă, în acest timp se pierde circa 50 mm din grosimea bandajului sau circa 150 kg din greutatea lui.

Acest metal se consumă, atît prin uzură, cît şi prin strunjirea necesară restabilirii diametrelor şi profilului bandajelor.

Fig. 1



Uzura la cercul de rulare, în timpul unei perioade de circulaţie, adică după 60 000 — 70 000 km, este apreciată de la 1 la 2 mm.

Totuşi, şi buza bandajului se uzează în acelaşi timp. Dacă şasiul vagonului nu este deformat, uzura buzei bandajului nu este în general importantă. Dacă, din contra, şasiul nu este verificat în diagonală, ceea ce se întîmplă foarte des la vagoanele vechi, cu rezistenţa redusă, buzele bandajelor vor fi adesea foarte uzate, ceea ce va face necesară restrunjirea profundă a bandajului pentru a se putea obţine un profil de bandaj corect.

Este cazul să se menţioneze cu această ocazie că şasiul trebuie să fie controlat riguros şi îndreptat, atunci cînd vagoanele care prezintă bandaje cu buze ascuţite intră în ateliere pentru reparaţie.

Uzura bandajului şi a buzei acestuia este frecventă. Totuşi, circa 10% din osiile montate trimise la ateliere pentru restrunjire provin de la vagoane retrase din circulaţie pentru că prezintă neregularităţi pe suprafeţele de rulare. Aceste neregularităţi sînt de diferite feluri. Cel mai răspîndit este acela care se produce atunci cînd osia este blocată la frînare şi patinează pe şine, aşa încît o mică parte a suprafeţei de rulare este tocită, formîndu-se locuri plane.

Un alt fel de defect, mai rar întîlnit, se produce atunci cînd metalul din şină aderă la bandaj sub formă de pojghiţe foarte dure în urma frînărilor.

Un astfel de bandaj nu poate fi prelucrat decît după îndepărtarea cu dalta a acestor pojghiţe de metal dur (brocuri).

In afară de defectele bandajelor arătate şi care impun o restrunjire, în unele cazuri se mai ivesc *cavităţi* care se observă în bandaje întimpul strunjirii. Prelucrarea bandajelor cu astfel de defecte cere mult mai mult timp, pentru că strunjirea trebuie să se efectueze în mai multe faze (şpanuri), cu avans mic şi cu viteză de tăiere mică.

Defectele suprafeţelor de rulare ale bandajelor au o mare influenţă asupra mersului vehiculelor. Dacă suprafaţa de rulare prezintă o uzură importantă, mersul va fi neregulat, cu bătăi în şine. Buzele ascuţite şi neregularităţile de pe suprafaţa bandajului sînt periculoase pentru siguranţa circulaţiei. Din această cauză s-a stabilit ca bandajele să fie restrunjite cu ocazia reviziilor periodice, dacă prezintă o uzură mai mare de 1,5 mm la cercul de rulare sau la buză, sau dacă se descoperă un loc plan de o adîncime mai mare de 0,5 mm. După cum se vede, numai o mică parte din metal se pierde prin uzură, pe cînd cea mai mare parte se pierde cu ocazia restrunjirii bandajului pentru aducerea lui la profilul normal.

Strunjirea bandajelor se face astăzi cu strunguri puternice de bandaje de tip modern. Acestea sînt strunguri cu cărucioare duble, posedînd patru cărucioare dispuse cîte două de fiecare parte a strungului. Cele dintr-o parte a strungului sînt pentru degroşare şi cele din cealaltă parte pentru finisare cu cuţite ciupercă.

Cuţitele sînt reglate astfel încît diametrele celor două roţi să fie egale. Degroşarea suprafeţei de rulare începe de la gulerul buzei. Cînd, în felul acesta, suprafaţa de rulare a fost degroşată la guler, cele două cuţite ciupercă pentru finisaj sînt puse în acţiune, unul urmărind de aproape cuţitele de degroşare pentru suprafaţa de rulare către exterior şi celălalt strunjind buza. Dispozitivele de ghidare ale cărucioarelor pentru finisare permit în mod automat cuţitelor ciupercă să dea profilul corect la cercul de rulare şi la buza bandajului. Aceste strunguri sînt construite pentru a lucra cu cuţite de oţel rapid special. Cuţitele de oţel rapid au dat rezultate bune pînă la o viteză de tăiere de 8—12 m/min în cazul suprafeţelor de rulare cu o duritate normală.

Cea mai mare parte a bandajelor de vagoane prevăzute cu frînă cu aer comprimat sînt denumite *dure*, cu alte cuvinte suprafaţa de rulare prezintă, pe toată circumferinţa bandajelor, un mare număr de puncte dure. Pentru a strunji bandaje care prezintă astfel de puncte dure, fără a risipi prea mult oţel rapid, viteza de tăiere trebuie redusă considerabil, în timp ce adîncimea de tăiere trebuie mărită în aşa fel încît să treacă sub straturile dure. Adîncimea de tăiere trebuie atunci să atingă circa 4 mm şi viteza de tăiere trebuie redusă la 3—4 m/min.

Din această cauză nu se poate utiliza din plin capacitatea normală a strungului, iar pe de altă parte cantităţi considerabile din metalul bandajelor, circa 25 kg de fiecare osie montată, se pierd la fiecare restrunjire. Aceasta a făcut să se încerce noi metode pentru a se ameliora rezultatul, de exemplu, experimentîndu-se cuţite cu plăcuţe din carburi. Se ştie că cuţitele cu plăcuţe din carburi dau rezultate extrem de interesante în prelucrarea metalelor dure. Totuşi, primele cuţite fabricate şi încercate la strunguri de roţi nu au răspuns aşteptărilor, pentru că erau foarte fragile şi se spărgeau cînd părţile dure ale suprafeţei de rulare se izbeau de faţeta de tăiere.

Constructorii suedezi de cuţite cu plăcuţe dure cunoşteau aceste neajunsuri şi se străduiau să le înlăture. In ultima vreme, ei au folosit cuţite cu plăcuţe din carburi care au fost supuse la încercări pentru a se stabili forma şi unghiurile de ascuţire corecte, pentru a rezolva problema metodei de sudare şi pentru a determina dacă cuţitele cu disc de carburi pot fi utilizate pentru finisarea bandajelor.

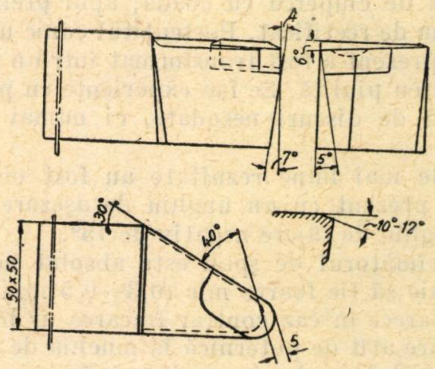


Fig. 2

După diferite experienţe s-au stabilit regulile următoare pentru cuţitele cu carburi destinate strunjirii bandajelor.

1. Cuţitul cu carburi trebuie să fie foarte rezistent.

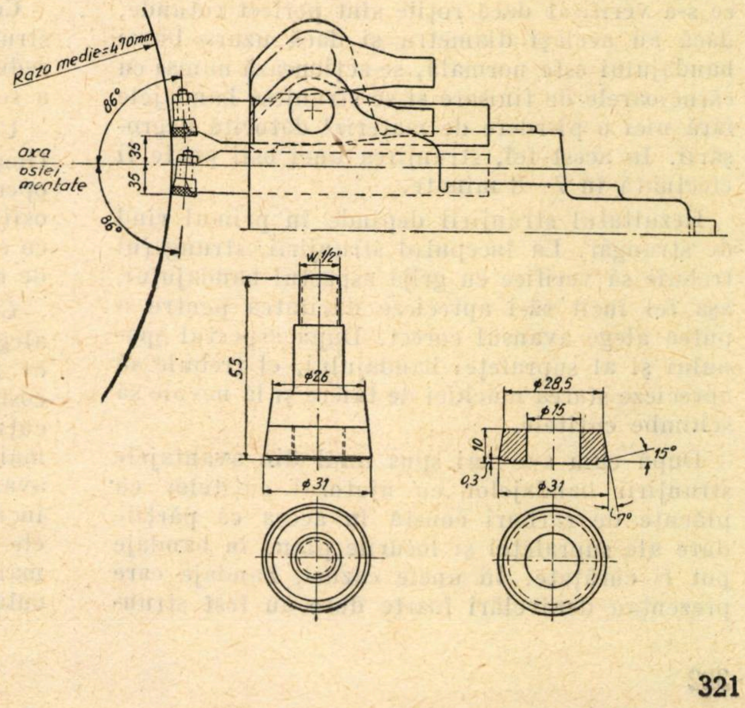
2. Portcuţitul trebuie să fie dintr-un metal rezistent şi destul de greu, pentru a vibra cît mai puţin. (Secţiune transversală: 50 × 50 mm).

3. Sudarea plăcuţelor de carburi trebuie făcută cu cea mai mare grijă, utilizîndu-se benzi lamelare din pînză metalică cu ochiuri foarte fine.

4. Unghiurile de ascuţire a cuţitului de degroşare trebuie să fie conform indicaţiilor din fig. 2. Unghiul de tăiere negativ acţionează în acelaşi timp şi pentru ruperea şpanului.

5. Plăcuţa cuţitului ciupercă (fig. 3) trebuie să aibă o formă inelară şi să fie sudată pe o piesă

Fig. 3



în formă de ciupercă cu coadă, apoi prelucrată la maşina de rectificat. Portcuţitul conic utilizat pînă în prezent a fost transformat într-un suport cilindric cu piuliţă. Se fac experienţe cu plăcuţe în formă de discuri nesudate, ci numai fixate pe axă.

6. Cele mai bune rezultate au fost obţinute pînă în prezent cu un unghiu de aşezare de 7^0 şi un unghiu de tăiere negativ de 15^0.

7. Fărîmătorul de şpan este absolut necesar. El trebuie să fie foarte mic (0,3—0,5 mm grosime), deoarece în caz contrar frecarea ar provoca o încălzire atît de puternică la muchia de tăiere, încît discul de carburi s-ar desprinde.

8. Reascuţirea şi şlefuirea trebuie să se facă imediat ce se produc spărturi pe muchia de tăiere. Operaţia trebuie să se efectueze la o piatră de polizor de diamant cu granulaţia de 120 respectiv 400 şi cu răcire cu apă. Muchia de tăiere este apoi şlefuită cu o piatră de carbură de siliciu, de granulaţie 400.

Experienţele făcute timp îndelungat au demonstrat că aceste indicaţii sînt corecte. Cele mai mici abateri de la regulile de ascuţire indicate provoacă o compromitere a rezultatelor.

Strunjirea bandajelor de vagoane s-a făcut cu ajutorul unor cuţite cu plăcuţe de carburi metalice pe două strunguri speciale. Incercările, făcute pe strunguri mai vechi nu au dat rezultate, mai ales datorită vibraţiilor şi vitezei de tăiere reduse. Viteza de tăiere a fost de 20 m/min la unul din strunguri şi de 25 m/min la celălalt. Avansul cărucioarelor de degroşare era de 1,35—2,84 mm pentru fiecare strung şi de 3,25 mm la fiecare strung pentru cărucioarele de finisare. Totuşi acest avans a fost recent redus la 3 mm pentru a se obţine o suprafaţă mai netedă. De regulă strunjirea se face din două şpanuri: unul de degroşare şi celălalt de finisare.

Considerînd că unele bandaje uzate uniform pot fi restrunjite fără degroşare, s-au făcut încercări în vederea restrunjirii lor dintr-un singur şpan, utilizînd numai cuţite de finisaj. După ce s-a verificat dacă roţile sînt perfect rotunde, dacă au acelaşi diametru şi dacă uzura buzei bandajului este normală, se acţionează numai cu cărucioarele de finisare şi se strunjesc bandajele fără nici o pierdere de material datorită degroşării. In acest fel, strunjirea unei osii poate fi efectuată în 7—8 minute.

Rezultatul strunjirii depinde în primul rînd de strungar. La începutul strunjirii, strungarul trebuie să verifice cu grijă aspectul bandajului, aşa fel încît să-i aprecieze duritatea pentru a putea alege avansul corect. După aspectul şpanului şi al suprafeţei bandajului, el trebuie să aprecieze starea muchiei de tăiere şi la nevoie să schimbe cuţitele.

După cum s-a mai spus unul din avantajele strunjirii bandajelor cu ajutorul cuţitelor cu plăcuţe de carburi constă în aceea că părţile dure ale suprafeţei şi locurile plane în bandaje pot fi curăţate. In unele cazuri, bandaje care prezentau denivelări foarte dure au fost strunjite în acest fel şi remontate la vagoane pentru încercări. In cursul primilor kilometri se auzeau zgomote foarte surde. După încercare, nu se mai observa nici un semn pe suprafaţa de rulare.

Pentru a se obţine indicaţii asupra importanţei economice în adoptarea cuţitelor cu carburi, s-a procedat la cîteva studii.

Incercările s-au făcut cu scopul de a se determina cantitatea de aşchii (şpan) tăiate, pe de o parte folosindu-se cuţite cu plăcuţe de carburi după noua metodă şi pe de altă parte folosindu-se cuţite de oţel rapid după vechea metodă. Incercările au fost făcute pe strunguri de acelaşi tip şi de către strungari familiarizaţi cu metodele de lucru corespunzătoare.

Osiile montate au fost luate din rezervă în ordinea în care se prezentau, aşa încît se poate presupune că dificultăţile de lucru erau aceleaşi pentru ambele feluri de strunjiri. După ce s-au restrunjit cîte 50 de osii pe fiecare strung, s-au cîntărit aşchiile: au rezultat 645,5 kg la strungul prevăzut cu cuţite cu plăcuţe de carburi şi 1 312 kg la strungul prevăzut cu cuţite de oţel rapid. Cantitatea de aşchii pe osie a revenit deci la 12,9 kg, respectiv 26,3 kg; cu alte cuvinte, strunjirea cu cuţite cu carburi a dat o pierdere de metal de bandaje cu aproape jumătate mai mică.

De exemplu, la 50 000 de osii montate restrunjite anual, folosind cuţite cu plăcuţe de carburi se face o economie de metal de bandaje de circa 670 tone, deci echivalentul a 2 350 bandaje noi.

Un studiu privind alegerea unei grosimi potrivite a bandajului nou, ţinînd seama de aplicarea strunjirii cu cuţite cu carburi, arată că grosimea cea mai economică ar fi de 55 mm în loc de 75 mm ca mai înainte. S-ar obţine astfel o scădere a greutăţii de 135 kg pe o osie montată şi o reducere corespunzătoare a cheltuielilor de exploatare.

In prezent, bandajele sînt livrate cu o grosime de 75 mm la cercul de rulare.

Cu această nouă metodă, durata totală pentru strunjire (timpul întrebuinţat la maşină) a fost redusă de la 20,11 min la 13,01 min. Manopera a scăzut şi ea în raportul corespunzător.

Un studiu al noii metode a demonstrat că timpul total propriu-zis de strunjire, inclusiv operaţiile auxiliare, a fost (media pentru 50 de osii) de 17,66 min pe osie la strunjirea cu cuţite cu carburi şi de 24,76 min la strunjirea cu cuţite de oţel rapid.

Consumul de cuţite. Este naturală o ezitare în alegerea între două cuţite de strung, ştiut fiind că numai plăcuţa de carbură pentru un cuţit costă de circa douăsprezece ori mai mult decît cuţitul de oţel rapid complet. Problema constă mai ales în a alege valorile vitezei de tăiere, ale avansului şi ale adîncimii de tăiere, în aşa fel, încît pentru forma de cuţit cea mai potrivită, ele să dea producţia maximă la preţurile cele mai mici. La început, încercările au fost executate la viteze mari de tăiere pentru cuţitele cu carburi, dar atunci consumul de cuţite cu carburi a fost excesiv. Probabil că se produceau oarecare flexiuni şi vibraţii ale portcuţitului strungului, care provocau spargerea muchiilor de tăiere. Mai mult decît atît, era mai greu de ghidat aşchiile.

Se pare că rezultatul cel mai economic a fost obţinut la valorile indicate mai sus în ceea ce priveşte viteza de tăiere, adîncimea şi avansul. Incercările au demonstrat de asemenea că trebuie evitate adîncimile de tăiere prea mari, de exemplu la roţile care prezintă o uzură mare la buză, sau regiuni dure pe suprafaţa de rulare. In cazurile de acest gen, se strunjeşte suprafaţa de rulare în două faze de degroşare.

S-au întrebuinţat trei tipuri de plăcuţe de carburi:

— una mare, cîntărind 94,6 g (degroşarea suprafeţei de rulare);

— una mică, cîntărind 53,4 g (degroşarea buzei bandajului);

— o plăcuţă inelară, cîntărind 73,7 g (cuţitul-ciupercă de finisare).

O garnitură de cuţite se compune din:

— două cuţite de degroşare pentru suprafaţa de rulare;

— două cuţite de degroşare pentru buza bandajului;

— patru cuţite-ciupercă pentru finisare.

Uzura propriu-zisă este absolut neînsemnată. Consumul de cuţite se datoreşte în majoritate ascuţirilor, care trebuie făcute atunci cînd muchia de tăiere s-a defectat sau cînd cuţitul s-a spart.

Cu titlu de indicare a uzurii cuţitelor cu plăcuţe de carburi se poate semnala că cu un singur cuţit-ciupercă s-au putut strunji 1 953 de bandaje, fără nici o reascuţire a muchiei de tăiere.

Cheltuielile totale pentru cuţitele de strung sînt mai mici la cuţitele cu plăcuţe de carburi decît la cuţitele de oţel rapid.

Cum muchiile de tăiere ale cuţitelor cu carburi se tocesc mai încet decît cele ale cuţitelor de oţel rapid şi cum suprafaţa de tăiere este mult mai mică, puterea necesară pentru strung este mai redusă, ceea ce micşorează şi uzura strungului. S-a observat de asemenea o diminuare a cheltuielilor de reparaţie.

Prin construirea de cărucioare mai puternice pentru cuţitele de finisare va fi posibil să se strunjească cea mai mare parte din bandaje dintr-un singur şpan de finisare, obţinîndu-se în acelaşi timp o suprafaţă a bandajelor mai unie formă.

Aplicarea acestei metode a dus în concluzie la sporirea capacităţii de lucru a atelierului suedez de cale ferată respectiv.

383 Eu 3/50
LEFORDITVA
Cim

Perdea de aer apărătoare la uşile atelierelor

INSTITUTUL de Cercetări ştiinţifice pentru protecţia muncii al C.C.S. a proiectat o interesantă instalaţie pentru a împiedica pătrunderea aerului rece în încăperi ale căror uşi exterioare stau deschise un timp mai îndelungat sau sînt permanent deschise, datorită procesului de producţie specific, care implică operaţii dese de transport de piese şi materiale etc. Iarna, şi în general în lunile reci, prin uşile deschise pătrunde un volum mare de aer rece, care produce curenţi cu o viteză care depăşeşte limitele igienice admise. In cazul cînd uşile sînt deschise cu întreruperi, însă destul de des, mai intervine şi acţiunea dăunătoare a variaţiilor bruşte de temperatură, care, adăugată la viteza curenţilor, este şi mai dăunătoare pentru muncitori.

Pentru protecţia muncitorilor împotriva curenţilor de aer reci care pătrund în încăperi, se pot lua diferite măsuri ca: amenajarea de sasuri, camere-tampon cu uşi aşezate şicanat, camere-tampon încălzite etc.

Una din măsurile mai noi şi mai eficace decît cele indicate mai sus, constă din amenajarea unei instalaţii de ventilaţie locală, numită perdeaua de aer. Ideea acestei perdele de aer este simplă. Cu ajutorul acestei instalaţii se aruncă un jet de aer sub un anumit unghi faţă de planul porţilor, jet care împiedică curentul de aer din exterior să pătrundă în încăpere. Jetul de aer nu împiedică transportul materialelor sau circulaţia oamenilor.

Din punct de vedere constructiv, perdeaua de aer se compune dintr-un ventilator centrifugal, o conductă de aer şi unul sau două distribuitoare (fig. 1), prevăzute cu o deschizătură lungă şi îngustă, numită fantă, prin care se aruncă aerul cu o anumită viteză. Secţiunea distribuitorului este variabilă, astfel încît viteza de ieşire a aerului prin fantă este constantă pe toată lungimea acesteia.

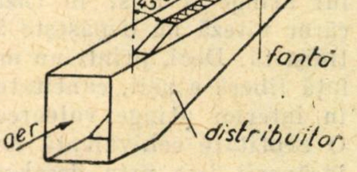


Fig. 1

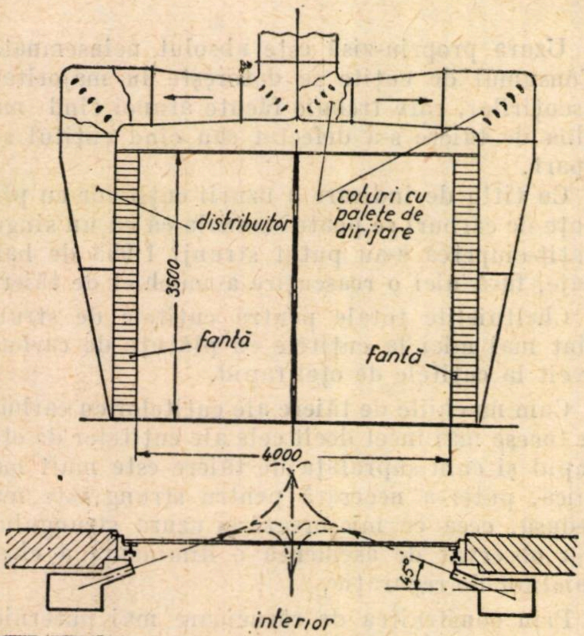


Fig. 2

Perdeaua de aer foloseşte de obicei aerul din încăpere şi, de preferinţă, pe cel din partea superioară, unde temperatura este ridicată.

Prin instalaţia de acest fel construită în ţara noastră, după indicaţiile I.C.S.P.M. al C.C.S., este arătată în fig. 2 şi a fost descrisă de tov. ing. C. Zoliu, în n-rul 10/1955 al „Gazetei Tehnicianului'', după realizarea de la una din uşile sectorului forje al Uzinelor „23 August''.

Instalaţia proiectată folosind în bună măsură literatura sovietică de specialitate, este prevăzută cu două distribuitoare (1) aşezate în părţile laterale ale porţii, prin ale căror fante (2) se aruncă aerul în afară cu un unghi de 45° faţă de planul porţilor. Aerul este condus de la ventilator la distribuitoare prin conducte şi coturi cu palete de dirijare (3).

Viteza de suflare a aerului este de circa 18 m/s. Debitul ventilatorului este de 46 000 m^3/h, iar presiunea totală de aproximativ 120 mm coloană de apă suprapresiune.

Prin funcţionarea instalaţiei cu caracteristicile de mai sus, se protejează încăperea contra curenţilor a căror viteză nu depăşeşte 5 m/s. In cazul cînd această viteză este depăşită lucru ce se poate produce din cauza vîntului, atunci perdeaua lasă să pătrundă în încăpere o anumită cantitate de aer. In acest caz cantitatea de aer este mică, iar temperatura este apropiată de temperatura interioară.

Sînt interesante cîteva date asupra cantităţii de aer care pătrunde în practică prin uşile—de obicei de dimensiuni mari şi porţi mari, ale atelierelor.

Efectuîndu-se măsurători la diferite uşi, s-a constatat că viteza medie de pătrundere a aerului atinge 3 m/s, în cazul cînd atmosfera a căror viteză nu depăşeşte 5 m/s exterioară este liniştită. Deci, printr-un metru pătrat de suprafaţă liberă a uşii, cantitatea de aer ce pătrunde în interior atinge valoarea de 10 000 m^3/hm^2. O cantitate echivalentă de aer cu temperatura încăperii iese prin deschizăturile prevăzute în luminatoare, sau prin neetanşeităţile halei. Cantitatea de căldură care se pierde prin ieşirea aerului cald, înlocuit cu aer rece, este foarte mare. Dacă presupunem că temperatura exterioară este — 15°C, temperatura interioară + 15°C, iar suprafaţa uşii 16 m^2, atunci cantitatea de căldură pierdută într-o oră admiţînd viteza de 3 m/s, este Q — 1 600 000 kcal/h.

Domeniile de aplicare ale perdelelor de aer sînt variate. Ele pot folosi în industria frigorifică, ca mijloc care împiedică pătrunderea aerului cald. Se pot folosi de asemenea, ca măsură împotriva răspîndirii gazelor şi vaporilor ce se degajă de pe suprafaţa băilor de tratare chimică a metaloizilor.

Instalaţiile de perdele de aer au fost aplicate pe scară largă la uzinele din Uniunea Sovietică, dînd rezultate foarte bune.

Aplicarea în ţara noastră, după exemplul sovietic, a primei perdele de aer, dovedeşte punerea în practică zi de zi, a hotărîrilor partidului şi guvernului, cu privire la continua îmbunătăţire a condiţiilor de muncă.

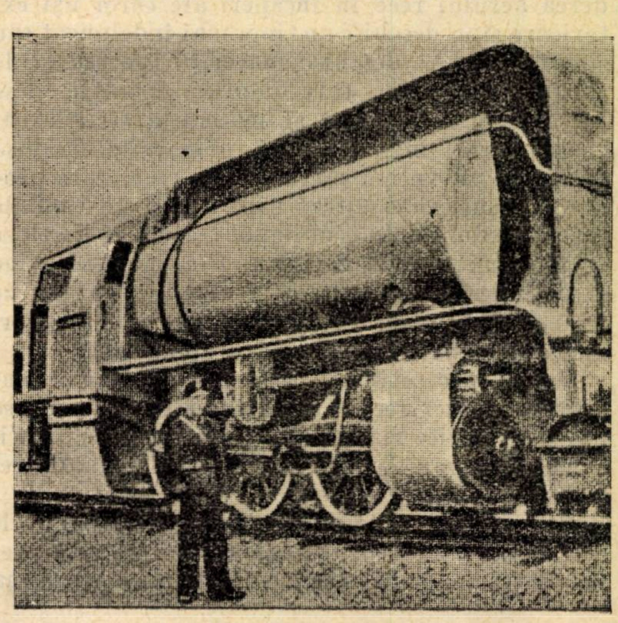
Locomotivă fără focar

La rafinăriile de petrol, la depozite şi la unele fabrici de produse chimice este periculos să se folosească locomotive obişnuite, cărbunii sau scînteile putînd aprinde substanţele uşor inflamabile.

De curînd industria din R.P. Polonă a construit prima locomotivă fără focar, adică fără cărbuni şi scîntei, fără fum. Această locomotivă funcţionează în foarte bune condiţii şi nu consumă în mod direct nici un gram de cărbune sau alt combustibil.

Ea funcţionează cu abur la temperatură şi presiune mare, cu care este alimentată periodic, de la un cazan staţionar.

Cazanul locomotivei are o astfel de capacitate încît rezerva ei de abur este suficientă pentru funcţionare timp de 24 ore. Locomotiva serveşte pentru transporturi interne. Desigur că construcţia acestei locomotive este mult mai simplă decît a locomotivei cu focar, putîndu-se dispensa de numeroase piese şi dispozitive. In schimb, se cere o izolare foarte bine studiată a cazanului, ţevilor etc., pentru a reduce cît mai mult pierderile prin condensaţia aburului, datorită transmisiei prin pereţi.



10

Galiul, un metal cu proprietăţi interesante

GALIUL, unul din ,,*metalele viitorului*'' face parte din familia aluminiului.

Alături de alte metale ca indiul, taliul, germaniul şi reniul, acest metal este unul din elementele foarte ,,*dispersate*'' din scoarţa pămîntului. In adevăr, răspîndirea lui în scoarţă reprezintă 5×10^{-4} în procente de greutate sau 4×10^{-4}, procente atomice, ceea ce înseamnă un element foarte rar.

Abundenţa unui element în scoarţa pămîntului nu este însă deloc în legătură cu aplicaţiile lui tehnice; din acest motiv şi din cauza interesantelor lui proprietăţi, galiul va avea de spus un cuvînt în viitor.

In *1871*, marele chimist rus Dmitri Ivanovici Mendeleev a prezis existenţa şi chiar proprietăţile elementului cu numărul de ordine 31, pe care l-a denumit ,,eka-aluminiu'', adică ,,un fel de aluminiu''. Acest element nu fusese încă descoperit la data cînd Mendeleev i-a prezis cu o precizie uimitoare numeroase proprietăţi.

N-au trecut decît cîţiva ani şi în 1875, francezul Lecocq de Boisbaudran descoperă noul element, pe care îl numeşte *galiu*, în cinstea patriei sale, Franţa (vechea denumire latină a Franţei este Galia, după numele Galilor din antichitate).

Descoperirea aceasta a suscitat un interes deosebit în lumea ştiinţifică şi a confirmat în mod strălucit geniala previziune a savantului rus.

Galiul se găseşte în natură numai sub formă combinată, însă compuşii săi nu formează minerale independente, ci intră în reţeaua cristalină a combinaţiilor formate de alte elemente, pe care galiul le însoţeşte.

El însoţeşte zincul în blende (sulfuri de zinc), alături de indiu şi taliu. De asemenea, galiul se mai găseşte în unele varietăţi de mică şi în minerale rare.

Germanitul este unul din cele mai bogate minerale în galiu, cu toate acestea germanitul conţine abia pînă la 0,8% galiu.

In cenuşa unor cărbuni de pămînt au fost identificate cantităţi ceva mai mari de galiu — pînă la 1,5%.

Aluminiul metalic conţine întotdeauna cantităţi infime de galiu.

Principala materie primă pentru extragerea galiului metalic o constituie produsele secundare de la prelucrarea unor minereuri de zinc. De asemenea, mai pot folosi drept materie primă şi unele bauxite, precum şi reziduurile de gudroane de la uzinele cocso-chimice, care conţin pînă la 0,1% galiu.

Galiul elementar se poate obţine pe două căi: fie prin electroliza soluţiilor alcaline apoase ale sărurilor lui (de pildă, prin electroliza hidroxidului de galiu în soluţie de hidroxid de potasiu) fie prin reducerea într-un curent de hidrogen, a oxidului de galiu adus în stare de incandescenţă.

Obţinerea galiului metalic este o operaţie extrem de anevoioasă; producţia mondială în 1938 (afară de URSS) a fost de abia 50 kg.

Galiul elementar este un metal alb-argintiu, cu reflexe albăstrui, asemănător aluminiului în multe privinţe.

Este un metal moale, putîndu-se tăia cu cuţitul. In scara durităţilor mineralogice, el are duritatea 2—3.

Cu toate acestea, galiul este foarte puţin maleabil.

In stare solidă, galiul are densitatea 5,92 g/cm^3, iar în stare topită (cu puţin deasupra punctului de topire) are densitatea de 6,09 g/cm^3. Această anomalie se mai întîlneşte la apă, bismut, parafină şi fontă şi face că în timpul topirii — partea rămasă solidă să nu cadă la fund, ci să se menţină la suprafaţă (solidul mai uşor decît lichidul din care provine).

La aer, galiul metalic este destul de stabil, în sensul că — la fel ca şi aluminiul — suferă o oxidare superficială, pelicula de oxid avînd un val protector, deoarece este aderentă, compactă şi elastică.

Cea mai interesantă proprietate a galiului constă însă în temperatura sa de topire foarte scăzută: aproximativ *30°C* (după P.M. Slavinski, la o puritate de 99,999%, are o temperatură de topire de 29,78°C). Aceasta înseamnă că metalul galiu se poate topi în palmă (ştiind că temperatura corpului omenesc este cam 36,5 grade).

După mercur, care se topeşte la — 38,8°C, galiul este metalul cel mai uşor fuzibil.

O altă particularitate interesantă a galiului este temperatura sa de fierbere, care după P.M. Slavinski, variază între 2030° şi 2130°C.

Acest interval uriaş de temperatură, între punctul de topire şi cel de fierbere, este folosit de către tehnică la măsurarea temperaturilor înalte, pînă la 1500°C în termometre speciale. Un neajuns al acestor termometre este acela că galiul umezeşte corpul termometrului şi nu dă un menisc clar, ceea ce îngreuiază întrucîtva înregistrarea optică a temperaturilor indicate.

Datorită faptului că presiunea vaporilor săi are o valoare mică, galiul este folosit în construcţia unor pompe de vid înalt.

O aplicaţie practică interesantă a galiului este în aliajele galiu-zinc, galiu-staniu, galiu-indiu, care au o temperatură foarte joasă de topire (+ 25°C) şi care se folosesc în construcţia dispozitivelor de siguranţă din aparatele de control automat al temperaturilor etc.

In locul cadmiului, în lămpile electrice care funcţionează cu vapori de cadmiu, s-au propus în ultima vreme aliaje de galiu-cadmiu.

In sfîrşit, tot în ultima vreme s-a încercat cu rezultate mulţumitoare, folosirea galiului la fabricarea unor oglinzi şi, în aliaj cu cadmiul, la plombele dentare.

In perioada actuală se experimentează o serie de aliaje galiu-aluminiu şi se speră la rezultate remarcabile în tehnica construcţiilor unor mijloace de transport, bazate pe bunele rezistenţe mecanice şi mai ales chimice ale acestor aliaje.

Conf. ing. V. T. MĂRCULEŢIU

Dispozitiv pentru oprirea automată a trenurilor

PENTRU oprirea automată a trenurilor, s-a montat, în străinătate, pentru experimentare, un dispozitiv automat care pune frînele în acţiune atunci cînd mecanicul trece peste un semnal restrictiv.

Aparatul s-a montat pe o secţie unde trenurile circulă cu o viteză limitată la 160 km/h, dar care comportă numeroase zone de reducere de viteză.

Dispozitivul, de tip electromagnetic, cuprinde un inductor aşezat într-un carter de bronz, deci nemagnetic, şi constituit dintr-un miez cu secţiune în *U* din tole de fier, cu două prelungiri polare, care traversează faţa superioară a carterului. In interiorul carterului, bobinele aşezate pe miez sînt conectate cu cabluri flexibile care ajung la o cutie de joncţiune ce le leagă printr-un cablu din două conductoare de cutia cu relee a semnalului. Nu există nici baterie, nici alte surse de energie locală.

Cînd semnalul dă indicaţia de cale liberă, releul semnalului sau un releu repetitor închide circuitul bobinajului inductorului şi receptorul locomotivei primeşte prin inducţie indicaţia ,,liber''; cînd dimpotrivă semnalul comandă încetinirea sau oprirea, circuitul bobinajului este deschis şi inductorul acţionează asupra receptorului şi pune frînele în acţiune, dacă mecanicul n-a acţionat mînerul de vigilenţă.

Receptorul este fixat pe una din cutiile de unsoare ale locomotivei: la locomotivele Diesel — pe cutia de unsoare din spate a boghiului din faţă, iar la locomotivele cu aburi — pe cutia de unsoare din spate a boghiului dinainte al tenderului.

Ansamblul aparatelor comportă în special un dispozitiv prin care, dacă mînerul de siguranţă este închis timp de peste 15 secunde înainte de trecerea prin faţa inductorului, frînele sînt acţionate, astfel încît să evite ca mecanicul să trucheze sistemul, blocînd mînerul. De altfel, dacă mînerul de siguranţă n-a fost acţionat, frînele puse în acţiune prin intermediul aparatului automat nu pot fi slăbite decît după un minut la trenurile de călători şi după două minute la trenurile de marfă.

Pe de altă parte, la intrarea şi la ieşirea din secţia de utilizare a dispozitivului există inductori de probă nebobinaţi semnalaţi pe un panou. Dispozitivul este de altfel încercat înainte de ieşirea locomotivei din depou. Prima încercare se face asupra dispozitivului de timp al sistemului de vigilenţă; mecanicul manevrează mînerul şi frînele trebuie să acţioneze după 15 secunde; locomotiva trece apoi peste doi inductori de încercare, distanţaţi la 15,2 m, care produc la viteze mici un efect analog cu cel al unui inductor cu bobinajul deschis. Cînd locomotiva trece peste primul inductor de încercare, mecanicul manevrează mînerul de vigilenţă pînă la obţinerea fluierului de vigilenţă, ceea ce dovedeşte buna funcţionare a circuitului releului, fluierului etc. Cînd locomotiva trece peste al doilea inductor, mecanicul manevrează din nou mînerul de vigilenţă şi frînele intră în acţiune; manevrarea mînerului de vigilenţă are ca efect slăbirea frînelor, după un minut la locomotivele de călători şi după două minute la cele de marfă.

Aparatul nu poate funcţiona decît după ce s-a scos cheia de pornire dintr-o încuietoare specială. Această cheie trebuie să rămînă în posesia şefului de tren, pe toată durata parcursului.

Trenuri electrice de mare viteză

DOUĂ trenuri din seria E.T.R.—300 au fost studiate şi construite în cursul anilor 1949—1952 pentru serviciul rapid de călători dintre Milano şi Neapole, ceea ce a făcut ca ele să fie denumite şi ,,Trenurile M—N''.

Ele circulă pentru serviciul turistic, cu trei opriri intermediare (la Bologna, Florenţa şi Roma), pe un traseu de 842 km şi viteza lor comercială atinge 100 km/h. După ce repararea stricăciunilor căii suferite în timpul ultimului război se va termina, viteza maximă în serviciu pentru care au fost construite aceste trenuri (160 km/h), se va putea ajunge la o viteză comercială şi mai mare.

Aceste trenuri au fost de altfel încercate la viteze de 185 km/h. Trenurile ETR—300 sînt reversibile. Ele sînt compuse din cîte 7 vagoane, repartizate în trei grupuri şi anume: vagoanele *1* şi *2*, vagoanele *3*, *4* şi *5*, şi vagoanele *6* şi *7*, legate între ele prin cuple automate (detaşabile numai pentru revizie).

Vagoanele din fiecare element (grup) sînt cuplate între ele prin boghiuri comune. Ansamblul trenului este aşezat pe zece boghiuri, dintre care patru, aşezate sub articulaţiile *ABCD* (fig. 1) sînt purtătoare; celelalte şase, aşezate la extremităţile fiecărui element, sînt motoare şi prevăzute fiecare cu cîte două motoare electrice de tracţiune, în serie, de 1 500 V la borne. Cele două elemente sînt identice.

Vagoanele *1*, *2*, *6* şi *7* au fiecare cîte patru compartimente cu fotolii amovibile şi canapele, oferind 40 de locuri de stat jos pentru călători, deci 160 în total Părţile extreme ale vagoanelor *1* şi *7* sînt amenajate cu saloane panoramice cu cîte opt fotolii pivotante şi o canapea cu patru locuri la perete; mai există încă (8+ +4) × 2 = 24 locuri, care nu sînt ocupate de călători.

Elementul central prezintă în vagonul *3* un bar şi un restaurant (56 locuri de stat jos), în vagonul *4* diferite localuri de serviciu, iar în vagonul *5* un birou poştal, locuri pentru bagaje etc. Tara trenului este de 300 t.

Această greutate se explică prin caracterul de confort excepţional al acestor trenuri.

Puterea uniorară totală a celor 12 motoare este de 2 950 C.P.

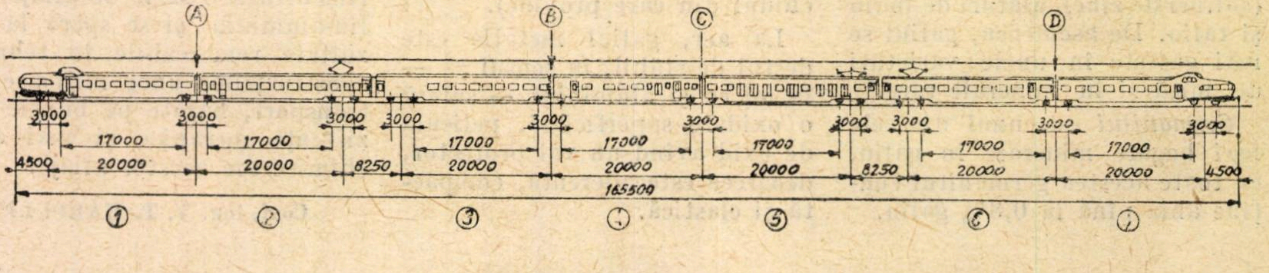
Lungimea vagonului (fără pereţii frontali) variază între 24,145 m la vagoanele extreme şi 19,550 m la vagonul central *4* (bucătăria).

Sarcina pe osie variază între 15,5 şi 17 t în serviciu.

Amenajarea interioară. Compartimentele vagoanelor extreme posedă panouri cu picturi diferite, care se pot ridica pentru a descoperi cîte o nişă pentru pălării, prosoape, poşete etc.

Condiţionarea aerului este foarte bine concepută, dînd o atmosferă interioară agreabilă. Ferestrele, cu geamuri duble, sînt fixe, dar personalul poate în caz de nevoie să deschidă parţial (cu o manivelă specială) ferestrele de pe culoare şi din vagonul restaurant.

Cele două trenuri (301 şi 302) au necesitat prelucrarea şi punerea în operă a 220 tone de oţel, 30 tone de aramă şi aluminiu şi 80 tone de diverse materiale. Ele au fost revizuite după ce au efectuat fiecare cîte 120 000 km fără reparaţii.



Un proiect de locomotivă cu energie nucleară

IN mai puţin ca un an s-au produs trei evenimente de mare importanţă şi răsunet internaţional, în domeniul folosirii paşnice a energiei ascunse în atom.

Astfel, la sfîrşitul lunii iunie 1954 ziarele anunţau punerea în funcţiune în U.R.S.S. a primei centrale electrice, de 5000 kW, în care sursa de energie era energia nucleară.

La mijlocul lunii ianuarie 1955 Uniunea Sovietică, a declarat că este gata să transmită altor ţări experienţa şi tehnica sa privind utilizarea reactorilor nucleari la alimentarea centralelor electrice.

La cîteva zile după aceasta tot Uniunea Sovietică, în dorinţa de a promova utilizarea paşnică a energiei nucleare, a declarat că înţelege să ajute şi alte state, printre care şi ţara noastră, la crearea de baze experimentale şi ştiinţifice dedicate cercetărilor de fizică nucleară. Asistenţa va consta în proiectarea şi livrarea de utilaj special, în construirea de reactori pînă la 5000 kW capacitate termică, în construirea de acceleratori de particule. De asemenea se prevede ca ţărilor, care, ca ţara noastră, au furnizat Uniunii Sovietice materii prime corespunzătoare, să li se livreze combustibil nuclear pentru reactorii respectivi.

Iniţiativele Uniunii Sovietice prezintă, pe lîngă o importanţă internaţională covîrşitoare, un mare interes pentru ţara noastră, ai cărei oameni de specialitate vor putea aborda domenii de fizică şi tehnică esenţiale pentru dezvoltarea viitoare a ştiinţei şi pentru aplicaţiile practice de care are nevoie organizarea vieţii noastre sociale.

De asemenea, aceste iniţiative au stîrnit în ţara noastră un deosebit interes pentru problemele legate de aplicarea energiei nucleare la viaţa practică, în scopul uşurării ei. Se fac discuţii, se ţin conferinţe, se scriu articole prin ziare şi reviste.

Ca şi alţi oameni ai muncii din ţara noastră, ceferiştii discută şi ei în ce condiţii şi în ce măsură energia nucleară poate fi folosită în tracţiunea feroviară. Unele răspunsuri la întrebările care se pot pune în legătură cu această temă sînt date în articolul care urmează.

Savanţii şi cercetătorii cinstiţi de pretutindeni studiază modalităţile în care energia nucleară să poată fi cît mai curînd ,,domesticită'' şi pusă în slujba omului. Pe această linie, este interesant de relevat că şi în domeniul feroviar — un mare consumator de energie prin însăşi natura lui — se studiază posibilitatea construirii unei locomotive acţionate pe bază de energie atomică.

Unul din aceste proiecte de locomotivă atomică este descris mai jos. In ce măsură el va fi realizat şi va corespunde, rămîne să ne arate viitorul. Important este faptul că problema a fost formulată şi că o primă soluţie a fost deja schiţată. Timpul, progresele ştiinţifice şi tehnica viitoare vor rezolva desigur toate problemele de amănunt, care astăzi sînt numai enunţate.

Date generale

Proiectul menţionat prevede construirea unei locomotive compusă din două părţi, cu lungimea totală de 50 m, avînd 12 osii motoare şi dezvoltînd 7 000 CP, fig. 1.

In principiu, locomotiva are două mari complexe: complexul generator de energie şi complexul transformator de energie. Primul cuprinde sursa de energie (reactorul nuclear) şi sistemul de transfer şi schimbare în căldură a energiei nucleare. Al doilea complex cuprinde transformatorul de energie calorică în energie mecanică de rotaţie (turbina de aburi) şi transformatorul de energie mecanică de rotaţie în energie electrică şi apoi în energie mecanică de tracţiune (generatoarele şi motoarele de tracţiune).

Pe lîngă aceste complexe mai sînt desigur şi aparaturi anexe, dispozitive auxiliare de control şi protecţie etc., plasate convenabil pe cele două unităţi care constituie locomotiva.

Pe lîngă valoarea ştiinţifică a unei asemenea realizări, interesul real al unei locomotive cu energie nucleară rezidă numai în eventualele economii ce s-ar putea obţine prin reducerea preţului de cost al combustibilului întrebuinţat (sulfat de uranil). Acest lucru va fi în special valabil pentru primele locomotive de acest fel. In momentul în care, de pildă, locomotivele cu energie nucleară vor înlocui pe cele Diesel, aceste economii vor fi mai mari, prin faptul că staţiile de alimentare vor fi practic desfiinţate, aşa după cum locomotivele Diesel au desfiinţat staţiile de alimentare cu apă pentru locomotivele cu aburi.

Deşi alimentarea cu combustibil a unei locomotive cu energie nucleară va trebui să se facă numai la o staţie dotată cu utilaj cu totul special şi complicat, faptul că o asemenea locomotivă va avea nevoie numai de două-trei alimentări pe an va face posibil ca pentru o reţea feroviară destul de vastă, complet deservită de asemenea unităţi de tracţiune, să fie suficientă o singură staţie de alimentare.

O importantă caracteristică a reactorului nucler este faptul că puterea dezvoltată nu este proporţională cu costul lui. Un reactor de 1000 kW are nevoie de un ecran de protecţie de circa 1,50 m grosime, în timp ce un reactor de 10 000 kW are nevoie de un ecran de numai 1,65 m grosime. Amîndouă au nevoie de aceleaşi dispozitive de comandă şi siguranţă, iar diferenţa de combustibil necesar este de ordinul 10%. Totuşi, sistemul de schimbare a căldurii este proporţional cu puterea dezvoltată şi costul acestui sistem creşte în aceeaşi proporţie cu puterea furnizată de reactor. In consecinţă, locomotiva proiectată devine o unitate mare, de dimensiuni şi greutate considerabilă, şi — în actualele condiţii — nu ar putea fi utilizată decît pentru remorcarea de trenuri de tonaj foarte mare şi cu viteze ridicate. In orice caz, greutatea reactorului şi a ecranului de protecţie nu va putea fi redusă cu mult sub 200 tone, la care se mai adaugă greutatea şasiului şi a aparatajului auxiliar.

Costul întreţinerii privind reactorul va fi însă foarte redus deoarece, practic, operaţiile de întreţinere în interiorul reactorului sînt (sau trebuie să fie) eliminate, din cauza pericolului radiaţiilor emise de materialul fisionabil. Reactorul trebuie astfel proiectat şi construit încît posibilităţile de avarie în interiorul ecranului de protecţie să fie extrem de improbabile. In cazul unei asemenea eventualităţi, este probabil că locomotiva va fi scoasă din serviciu luni sau poate chiar ani întregi. Celălalt echipament (schimbătorul de căldură, turbina, generatoarele şi motoarele electrice) fiind de tipuri obişnuite, implică operaţii şi cheltuieli de întreţinere normale, deşi turbina va avea nevoie de o întreţinere mai redusă ca aceea a unui motor echivalent cu explozie.

Furnizarea de putere poate fi considerată virtualmente infinită în cazul unui reactor nuclear. Practic, însă, ea este limitată de capacitatea sistemului de folosire a căldurii dezvoltate. Dacă această problemă va fi satisfăcător rezolvată (disiparea căldurii și convertirea energiei termice în energie mecanică), locomotiva cu energie nucleară va putea atinge performanțele unei locomotive electrice de tipul cel mai modern.

Descrierea proiectului

Locomotiva este compusă din două părți, în lungime totală de 50 m. Puterea este furnizată de un reactor constituit dintr-un vas avînd dimensiunile de 0,60 × × 0,90 × 0,90 m. Acest reactor (inclusiv pompele, separatorul de aburi și sistemul de recombinare) este înconjurat de un ecran masiv de protecție. Turbina primește aburi de la reactor printr-un sistem de tuburi elicoidale și funcționează cu aburi ușor radioactivizați. Aburii evacuați sînt condensați într-un condensator tubular. Apa astfel condensată este pompată înapoi în reactor, iar apa de răcire a condensatorului este trimisă la cea de a doua parte a locomotivei unde — prin radiatoare speciale cu aripioare — pierde căldura acumulată, împrăștiind-o într-un puternic curent de aer rece, care merge în atmosferă.

Turbina acționează patru generatoare de curent alternativ, care fac parte integrantă din ecranul de protecție (pentru a se evita astfel mărirea greutății locomotivei). Ecranul de protecție constituie partea centrală a primei părți a locomotivei și este de forma unei cutii paralelipipedice cu dimensiunile 3×4,5×4,5 m și avînd o greutate de 200 tone. Ecranul este susținut de un puternic șasiu metalic, care transmite întreaga greutate ansamblelor de suspensie și tracțiune. Aparatajul anex (generatorul de vapori pentru încălzirea trenului, sistemul de frînă dinamică, ventilatoarele de răcire a motoarelor, generatoarele auxiliare de curent etc.) sînt plasate în jurul părții centrale și a cabinei de comandă.

Caracteristicele de exploatare ale acestei locomotive, denumită *X*—12, sînt arătate în tabela *1*, comparativ cu cele ale locomotivelor cu aburi, Diesel și electrice.

Felul reactorului

Descriere. „Combustibilul" fiind lichid (o soluție în apă de sulfat de uranil) trebuie ca vasul care îl conține să fie permanent capabil să suporte temperaturi și presiuni ridicate, acțiunea lichidelor corozive și a radioactivității foarte intense. De asemenea trebuie să fie perfect etanș și să fie confecționat dintr-un material ale cărui proprietăți nucleare să nu influențeze în sens contrariu reacțiunea nucleară din reactor. Aceste condiții sînt îndeplinite de oțelul inoxidabil de mare rezistență.

Vasul care conține combustibilul atomic („supa" — cum este denumit) are forma unei dale exagonale. Pe fiecare latură a vasului se află un „reflector" de apă. Cele două „reflectoare" comunică între ele prin 10 000 de tuburi (comparabile cu țevile fierbătoare) care perforează vasul reactorului și care asigură transferul de căldură.

Este de remarcat că vor fi necesare 40 000 de suduri pentru instalarea celor 10 000 de tuburi, care constă fiecare din două tuburi concentrice de oțel inoxidabil.

Intre pereții aceluiași tub se află apă de „moderare". Apa care circulă prin tuburi și reflectoare are o dublă funcțiune:

— este sursa de vapori pentru turbină și,

— o componentă esențială a reactorului nuclear (apă de reflectare).

Vasul reactorului se continuă deasupra formei exagonale ocupate de „supă", pentru a furniza spațiul necesar expansiunii, separării umidității și camerei de recombinare a oxigenului și hidrogenului rezultate din descompunerea apei datorită radioactivității.

In partea exagonală se mai află și echipamentul pentru circulația „supei" și pentru acționarea barelor de control al reacțiunii nucleare. Circulația supei se realizează printr-un sistem de pompe și de diafragme. Barele de control, confecționate din foi de material cu caracteristici nucleare convenabile, sînt perforate pentru a nu împiedica circulația combustibilului nuclear.

Deoarece „supa" este foarte radioactivă, corozivă și sub o presiune mai mare ca apa din reflectoare, vasul reactorului se propune a avea pereți dubli, prin care să circule apă sau aer. In momentul în care peretele interior ar avea o „scăpare" prin care s-ar putea scurge lichidul radioactiv, printr-un sistem de detecție adecuat s-ar putea constata mărirea radioactivității aerului sau apei dintre pereți și s-ar putea astfel opri imediat reacțiunea în lanț, înainte ca și al doilea perete să fie perforat și ca „supa" foarte radioactivă să contamineze întreaga locomotivă și să devină periculoasă pentru cei aflați în apropiere de ea.

Reactorul este așezat la centrul ecranului de protecție, care are dimensiunile de 3 × 4,50 × 4,50 m și este astfel orientat, încît fețele exagonale să fie perpendiculare pe direcția de mers a locomotivei.

Materialul din care este confecționat ecranul va fi aproximativ jumătate oțel și jumătate material hidrogenos cu densitatea aproape de unitate. Din motive nucleare, aceste două genuri de material (de mare și de mică densitate) vor fi aranjate în straturi succesive. Pentru reducerea la minim a consecințelor periculoase ce ar rezulta în cazul unui accident, se propune ca ecranul să fie construit ca o serie de cutii (containere), astfel încît fiecare strat de oțel să constituie o cutie reactivă, în cazul cînd vasul propriu zis al reactorului s-ar sfărîma din pricina unui accident.

Proprietăți nucleare. Reactorul nuclear propus este un reactor termic omogen. Materialul fisionabil este U-235, apa fiind agentul moderator, reflector și răcitor. Uraniul (sub formă de sulfat de uranil, UO_2SO_4) e dizolvat în apa-moderator, pentru a forma o soluție apoasă omogenă. Alegerea acestui compus chimic a fost dictată de solubilitatea mare și de stabilitatea radioactivă a sulfatului de uranil față de alți compuși.

Apa-moderator va fi descompusă de către radiația născută în reactor în oxigen și hidrogen, cu viteza de 120 dm³/s, atunci cînd reactorul funcționează în plin,

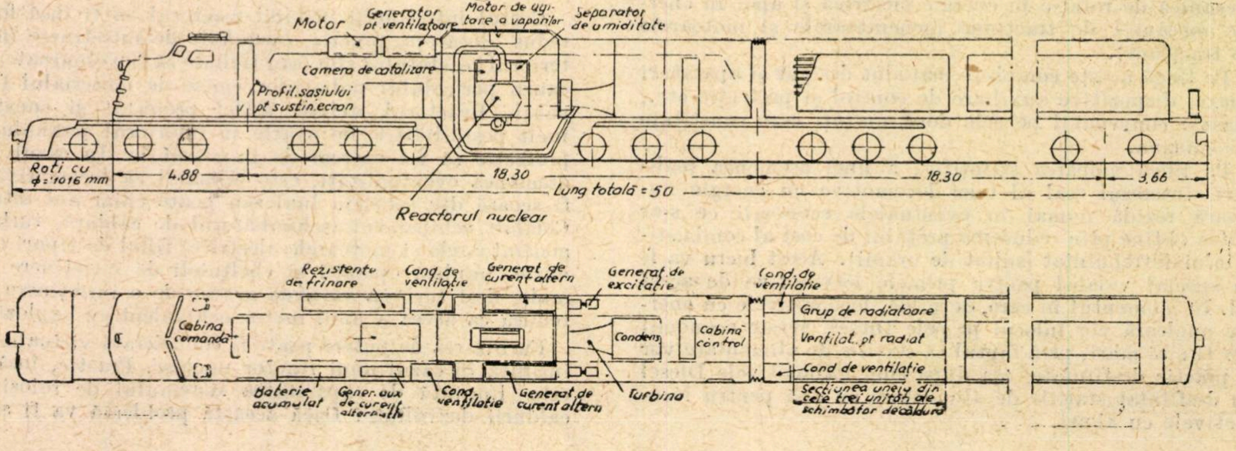


Fig. 1. *Vedere în plan și elevație a locomotivei proiectate*

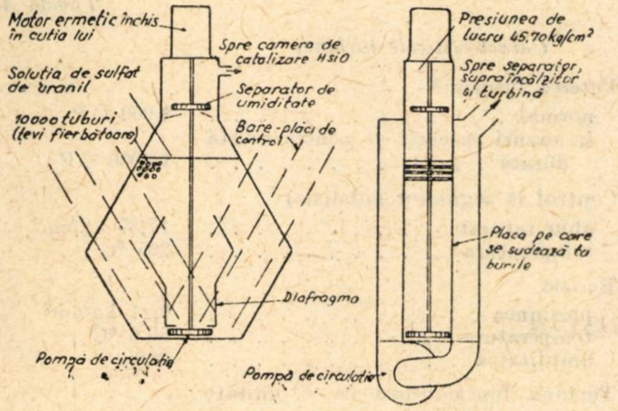

Motor ermetic închis în cutia lui
Spre camera de catalizare H si O
Soluția de sulfat de uranil
Separator de umiditate
10000 tuburi (țevi fierbătoare)
Bare-plăci de control
Diafragma
Pompă de circulație
Presiunea de lucru 45,70 kg/cm²
Spre separator, supraîncălzitor și turbină
Placa pe care se sudează tuburile
Pompă de circulație

Fig. 2. *Secțiunea longitudinală și transversală a reactorului și a sistemului de transfer de căldură*

ceea ce înseamnă că în 13 minute 10% din apa moderator va fi descompusă. De aceea, oxigenul și hidrogenul trebuie recombinate, pentru ca apa astfel obținută să fie trimisă din nou în reactor, pentru a menține constant raportul *moderator/combustibil nuclear*. Căldura produsă de recombinarea oxigenului cu hidrogenul va da 500 kW, atunci cînd reactorul funcționează în plin.

Transferul de căldură. Cele 10 000 de tuburi care perforează vasul reactorului și trec prin ,,supă'' prezintă o suprafață de circa 7500 dm², prin care se face transferul de căldură. Pentru o diferență de 16°C, această suprafață este suficientă pentru un sistem forțat de convecție. Deoarece circulația în reflector este prea rapidă pentru a permite separarea apei de aburi prin gravitație, a trebuit să se prevadă și un separator centrifugal de aburi.

Căldura produsă după oprirea procesului de fisionare din reactor poate fi disipată în atmosferă prin acționarea în continuare a pompelor de circulație a apei — reflector.

Comanda și controlul reactorului. Reacțiunea în lanț din reactor se controlează prin niște bare-plăci de oțel cu bor sau cadmiu, care au o foarte mare putere de absorbție a neutronilor. Aceste bare-plăci sînt perforate, ca să nu împiedece circulația combustibilului în reactor. In plus, barele de control sînt astfel concepute încît — în caz de accident — ele să pătrundă complet în reactor prin simplă gravitație și să oprească astfel automat dezagregarea atomică.

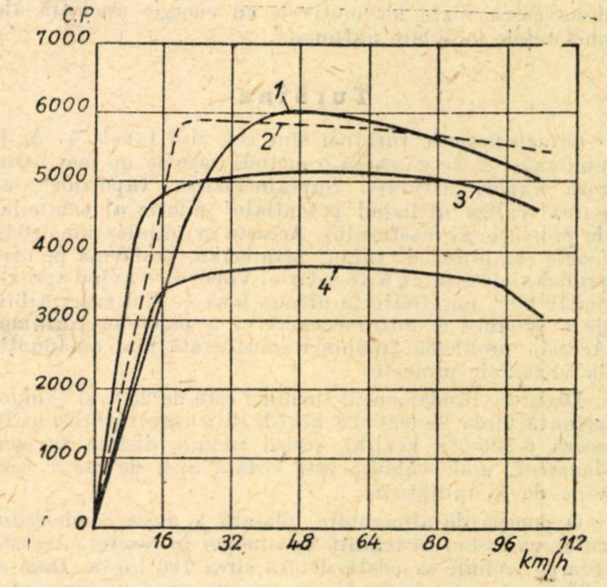


Fig. 3. *Viteze și puteri dezvoltate*

1 — locomotiva cu aburi; 2 — locomotiva atomică X-2; 3 — locomotiva Diesel electrică; 4 — locomotiva cu turbină cu gaz

Pornirea reactorului se face prin tragerea în afară a barelor de control. Cînd reactorul furnizează o anumită putere dorită, barele se calează în poziția respectivă și reactorul devine ,,critic'' — adică reacțiunea în lanț este constant menținută la aceeași intensitate. După cum se vede, pornirea nu este instantanee, ci este nevoie de un timp oarecare, pentru a se atinge o anumită putere. Similar, cînd barele sînt introduse în reactor, e nevoie de un anumit timp pentru ca reacțiunea în lanț să înceteze cu totul.

Alimentarea cu combustibil. Reînnoirea ,,supei'' din reactor prezintă o problemă foarte dificilă, datorită pericolului radiațiunilor. Această operație necesită o stație de alimentare extrem de complexă și deservită de un personal de înaltă specialitate. Intrucît reactorul poate funcționa timp îndelungat cu o singură alimentare, cheltuielile considerabile necesitate de instalația unei asemenea stații de alimentare sînt cu mult reduse, prin faptul că este posibil ca o singură asemenea stație să

Tabela 1

Comparație între locomotivele existente și locomotiva cu energie nucleară propusă

Tipul de locomotivă	Formula osiilor	Nr. motoarelor de tracțiune	Putere nominală CP la generatori, pentru tracțiune	Greutatea aprox. în tone		Forța continuă de tracțiune maximă în kg	Aderența %
				Totală	Pe osia cuplară		
Cu aburi, mare putere	2—4—4—2	—	6 670 la cilindri	244,800 (aderentă)	30,600	58 300 la 16 km/h	24,0
Cu energie nucleară	B—D+D—B (0—2—4+4—2—0)	12	7 200	326,400	27,200	71000 la 22 km/h	21,9
Diesel-electrică (4 unități)	4 (B—B) 4 (0—2—2—0)	16	6 000	450,200	28,125	72000 la 18 km/h	16,0
Cu turbină de gaze	B—B—B—B (0—2—2—2—2—0)	8	4 500	249,600	31,2	47300 la 20 km/h	19,0

deservească toate locomotivele cu energie nucleară ale unei rețele feroviare naționale.

Turbina

Caracteristicile turbinei sînt cele din tabela 4. Ar fi preferabil să se găsească o metodă care să nu mai utilizeze vapori saturați. Supraîncălzirea vaporilor s-ar putea realiza utilizînd potențialul caloric al ecranului de protecție al reactorului. Aceasta ar implica un sistem foarte complicat de tuburi prin ecran, problemă pe care proiectul de față nu a abordat-o. Vaporii — avînd aproximativ 25% umiditate în ultima fază — sînt susceptibili de a produce o eroziune excesivă a paletelor turbinei. Această problemă trebuie reconsiderată mai amănunțit la viitoarele proiecte.

Deoarece randamentul turbinei este de 25% și căldura primită circa 25 000 000 kcal/h (din care turbina utilizează 6 300 000 kcal/h), restul trebuie disipat în condensator, unde căldura este cedată apei de răcire care vine de la radiatoare.

O pompă de alimentare, plasată la baza condensatorului va trebui să trimită apa înapoi în reactor. Această pompă trebuie să poată debita circa 100 l/min. Dacă se utilizează un ciclu închis de vapori, nu e niciun motiv ca turbina să nu funcționeze cu vapori produși chiar în interiorul reactorului. Un asemenea abur va fi însă foarte radioactiv și va ,,contamina'' turbina, deși gradul ei de radioactivitate va fi cu mult mai redus decît acela al reactorului. Intreținerea turbinei va fi din această cauză foarte dificilă. Idealul ar fi o turbină care să aibă nevoie de o întreținere cît mai redusă posibil.

Caracteristici diferite

Tabela 2

Caracteristice de funcționare

Căldura generată continuu de reactor	30 000 kW
Presiunea aburului saturat	17,57 kg/cm^2
Temperatura apei din reflector . . .	201,5 °C
Temperatura ,,supei''	237,5 °C
Presiunea aburului de evacuare . .	0,21 kg/cm^2
Temperatura de saturare	77,5 °C
Debitul de aburi	54360 kg/h
Puterea turbinei (continuă)	8 000 CP
Randamentul calculat	20%
Puterea utilizată pentru tracțiune . .	7 000 CP
Puterea utilizată pentru instalațiile anexe	1 000 CP
Viteza de rotație a turbinei	6 000 ture/min
Viteza de rotație a generatoarelor. .	1 000 ture/min
Căldura transmisă radiatoarelor . .	circa 18 mil. kcal/h
Debitul apei în radiatoare	18,925 m^3/h
Alimentarea reactorului	3—6 ori pe an

Tabela 3

Caracteristicele reactorului

Puterea dezvoltată	30 000 kW
Uraniu — 235	9 kg
Greutatea sulfatului de uranil (UO_2 SO_4)	14 kg
Apă (de reflectare și de moderare) . .	243 kg
Grosimea vasului reactorului	300 mm
Volumul total al celor 10 000 tuburi de 8 mm diametru exterior	150 dm^3
Volumul lor net (6,35 mm diametru interior)	95 dm^3
Greutatea apei moderator din tuburi	80 kg
Proporția de apă moderator din tuburi	1/3
Volumul celor 176 kg ,,supă'' . . .	203 dm^3
Distanța dintre tuburi	3,40 mm
Suprafața totată a tuburilor	7432 dm^2

Tabela 4

Caracteristicele turbinei

Puterea furnizată	
normal	8 900 CP
în cazuri speciale și pentru scurtă durată	12 000 CP
Control la regulator (admisie)	
abur saturat.	17,57 kg/cm^2
temperatura	205 °C
Emisia	
presiunea	0,21 kg/cm^2
temperatura	56,6 °C
umiditatea	21%
Turbina funcționează ca o unitate contaminată	
viteza ei.	6 000 turații/min

Dimensiuni: turbina trebuie plasată într-un spațiu de 3 m lățime, 4,6 m înălțime și o lungime cît mai mică posibil.

Date de exploatare

Echipamentul electric. Transferul celor 7000 CP produși de turbină se va face printr-un sistem de pinioane de reducție (raport 6,25/1), patru generatori de curent alternativ cu excitație separată fiecare și 12 motoare de tracțiune, cîte unul de fiecare osie. Generatoarele sînt plasate două cîte două, suprapuse, pe ambele laturi ale ecranului de protecție.

Procedeul de pornire. Dacă oprirea unei reacțiuni în lanț este o operație ușoară (simpla introducere a barelor de cadmiu sau boron în reactor), pornirea reactorului este o operație foarte dificilă și laborioasă, care necesită un operator foarte experimentat, pe lîngă instrumente și dispozitive de control foarte precise și de mare calitate.

Orice reactor nuclear are anumite caracteristici de pornire proprii. In cazul celui propus pentru locomotiva proiectată, pornirea va fi relativ rapidă și ușoară. Totuși va trebui să treacă cel puțin o jumătate de oră de la pornirea reactorului pînă cînd locomotiva să poată fi utilizată în serviciu.

In timpul serviciului (sau oricînd locomotiva este sub ,,presiune'') ,,mecanicul'' ei trebuie neapărat să fie la bord. Dacă însă locomotiva este garată în depou sau nu are ,,mecanic'' la bord, atunci reactorul trebuie neapărat ,,stins''. In consecință, pornirea lui din nou trebuie făcută sub supraveghere foarte strictă.

In caz de accident (deraiere, ciocnire etc.) prima și cea mai importantă sarcină este oprirea reactorului. Dispozitivele de siguranță trebuie astfel concepute și realizate încît — în orice situație imaginabilă — reacțiunea în lanț să fie automat oprită.

Principala critică care poate fi adusă acestui tip de reactor este faptul că utilizează combustibil nuclear lichid. Din punct de vedere al siguranței, combustibilul solid este superior celui propus. Vasul reactorului în care se află combustibilul trebuie păstrat intact, cu orice preț și în orice situație posibilă. El este bine protejat de cele 200 tone de ecran și astfel construit încît să reziste la șocuri foarte puternice. Dar pentru a rezista unei deraieri sau ciocniri, acest sistem are încă nevoie de o mare ingeniozitate de proiectare și construcție, pentru a face față oricăror efecte posibile, oricăror condiții, cît de improbabile, pe care le-ar putea prezenta exploatarea.

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

In legătură cu analiza muncii de inovaţii pe anul 1954

de IVAN VASILE

IN ziua de 26 martie 1955 a avut loc la Casa Tehnicii C.F.R. o consfătuire în cadrul căreia s-a analizat activitatea cabinetelor tehnice pe 1954 şi s-au dat îndrumări în legătură cu aplicarea instrucţiei nr. 92/1955. Accentul s-a pus pe munca de invenţii şi inovaţii a cabinetelor tehnice.

Consfătuirea a fost iniţiată de Casa Tehnicii în colaborare cu Comitetul Central al Sindicatului muncitorilor ceferişti şi la ea au participat delegaţi ai direcţiilor generale şi centrale, direcţiilor regionale ai întreprinderilor industriale şi de construcţii C.F.R., şefii serviciilor tehnice şi inginerii şefi ai acestor unităţi. De asemenea au participat reprezentanţi ai Oficiului de invenţii.

Casa Tehnicii a prezentat o dare de seamă critică şi autocritică asupra activităţii anului 1954 urmată de întrebări şi discuţii. Din darea de seamă prezentată a reieşit că munca de inovaţii pe anul 1954 la M.C.F. a înregistrat un succes faţă de anul 1953.

Astfel, în anul 1954 s-au înregistrat un număr de 5 009 propuneri de inovaţii, faţă de 2830 în anul 1953, deci un spor de 2179 propuneri. S-au aplicat în producţie 2105 inovaţii şi s-au generalizat 491, astfel că şi la aceste capitole s-au realizat creşteri mergînd pînă la 50% faţă de anul 1953. Recompensele achitate inovatorilor au depăşit pe acelea din anul 1953 cu suma de lei 928 602 lei.

Pe lîngă realizări darea de seamă a prezentat şi părţi negative, constatate la unele unităţi de către organele de îndrumare şi control ale Casei Tehnicii şi ale Oficiului de Invenţii din C.S.P.

Astfel, Direcţia generală industrială nu a îndrumat şi controlat în suficientă măsură unităţile în subordine. In anul 1954 a controlat numai 7 unităţi din cele 20 pe care le are. D.G.I. nu a luat măsuri pentru remedierea lipsurilor constatate de către organele Casei Tehnicii la Atelierele Timişoara, Iaşi şi Simeria, deşi lipsurile i-au fost aduse la cunoştinţă de mai multe ori. La Atelierele de material rulant din Oraşul Stalin, Cluj şi Ploeşti colectivele de colaborare ale Cabinetelor Tehnice nu sprijină pe inovatori în măsură suficientă.

Confecţionarea prototipurilor nu este rezolvată în bune condiţii, deoarece echipele destinate să lucreze pentru inovaţii sînt utilizate în mare parte pentru alte lucrări. Unele ateliere au repartizat în aceste munci de confecţionare a prototipurilor oameni cu o calificare profesională slabă.

Prototipurile se fac cu întîrzieri mari, cum e cazul inovaţiei denumită ,,compas pentru măsurat şi tratat cuzineţii la biela motoare de la locomotive'' pentru executarea căreia s-au pierdut doi ani de zile.

In colectivul de inovaţii al D.G.I. s-au luat unele hotărîri nestudiate în deajuns, cum a fost aceea referitoare la inovaţia tov. Alexandru Neacşu, de la Atelierele Griviţa Roşie, denumită ,,modificarea sistemului de fixare a tijelor la tampoanele cu fricţiune'', unde colectivul a fost de acord cu soluţia greşită dată de I.P.C.F. şi D.G.T.V., soluţie care nu putea fi aplicată la acest tip de tampoane.

La Direcţia generală tracţiune şi vagoane, deşi are organe care se ocupă numai cu inovaţiile, unele dosare întîrzie totuşi luni şi ani de zile. Această întîrziere a fost provocată şi din motivul că şeful secţiei de inovaţii a fost scos din producţie pentru alte munci timp de una lună, iar lucrările pe care trebuia să le facă în mod normal la inovaţii au rămas în urmă. Colectivul de inovaţii al D.G.T.V. nu tratează cu atenţie suficientă dosarele de inovaţii, dînd loc la contestatii ca aceea a tov. Teodor Rudeanu, pentru inovaţia ,,modificarea sistemului de fixare a manometrelor şi pirometrelor'' şi a tov. M. Pommerscheim pentru inovaţia numită ,,amenajarea vagonului şcoală'' şi altele.

Unităţile exterioare nu sînt controlate suficient, din care cauză unele depouri nu au nici cel puţin un responsabil cu inovaţiile şi un colectiv, deşi au peste 20 de salariaţi şi — potrivit normelor — sînt obligate să aibă colectiv de inovaţii.

Serviciile T. Regionale Iaşi şi Craiova nu s-au ocupat de rezolvarea la timp a dosarelor ca de exemplu de inovaţia tov. Teodor Benţ de la Oraşul Stalin şi altele. Reviziile de vagoane verificate de către organele Casei Tehnicii au avut sarcini concrete, totuşi după trei luni s-a putut constata că aceste sarcini nu au fost îndeplinite. Din totalul reviziilor de vagoane nici

25% nu au colectiv de inovaţii, deşi reviziile intră în prevederile art. 63 din Regulamentul Inovaţiilor. In cadrul Direcţiei generale a construcţiilor unităţile nu au fost controlate aproape de loc; multe unităţi exterioare nu au colective de inovaţii, ca urmare a lipsei de preocupare pentru inovaţii. Nu s-a dat atenţia cuvenită bibliotecilor şi nu s-au ţinut concursuri cu premii. Cităm ca exemple negative I.C.F. Craiova şi Oraşul Stalin.

Direcţiile generale Tc, L şi MC au cele mai multe unităţi exterioare, dar nu şi-au organizat în central cîte o secţie care să îndrumeze, să coordoneze şi să controleze munca pe teren. Aşa se explică de ce peste 70% din unităţile exterioare ale acestor direcţii nu au colective de inovaţii. Ca o consecinţă a acestei stări de lucruri s-au făcut puţine propuneri de inovaţii. O lipsă comună acestor trei direcţii este şi aceea că nu urmăresc achitarea în termen a recompenselor cuvenite inovatorilor.

Cităm ca unităţi exterioare cu activitate slabă pe linie de inovaţii Intreprinderea Tc Bucureşti, Serviciul Tc Iaşi, Serviciul M regional Iaşi, Secţia L 1 Filaret, Serviciile Exploatare Căi Ferate Simeria, Tg. Mureş şi Constanţa.

Discuţiile care au urmat la şedinţa de analiză a muncii din 26.3 a.c., discuţii la care au luat parte un număr mare de tovarăşi, au scos la iveală o serie de probleme importante din practica muncii de inovaţii, multe în legătură cu aplicarea noii instrucţii nr. 92.

Printre aceste probleme a fost aceea a atelierelor de prototipuri şi a executării acestora din urmă. Această problemă nu a fost rezolvată în condiţii satisfăcătoare. Ea preocupă conducerea şi organele din ramura respectivă, care însă nu au reuşit să-i dea o rezolvare definitivă. S-a făcut, printre altele, propunerea înfiinţării de ateliere regionale pentru confecţionarea de prototipuri de inovaţii din toate ramurile căilor ferate.

S-a ridicat de asemenea problema confecţionării prototipurilor pentru inovaţiile propuse din unităţile centrale ale ministerului, care au servicii exterioare. Această problemă a fost lămurită în sensul că unităţile centrale îşi confecţionează prototipuri numai pentru inovaţiile care se vor aplica în centralul ministerului, cu condiţia ca inovaţiile să fi fost acceptate pentru experimentare. Unităţile economice plătesc costul prototipului în limita competenţelor din instrucţia 92 (art. 52), iar unităţile bugetare din fondul bugetar, prin Direcţia administrativă, după prealabila aprobare a colectivului de inovaţii al M.C.F. Nu se pot executa lucrări de prototipuri sau proiectări, dacă nu s-au obţinut aprobările necesare în acest scop, căci s-ar putea ca inovaţia să nu fie acceptată de cei în drept şi cheltuiala făcută nu se poate acoperi.

O problemă mult discutată a fost aceea că experimentarea inovaţiilor la unităţile exterioare durează prea mult şi că tratarea dosarelor în unităţile centrale suferă întîrzieri mari. Această controversă, care s-ar părea că este rezultatul unei neînţelegeri între unităţile centrale şi cele exterioare, fiecare aruncînd vina întîrzierii pe cealaltă, are pînă la sfîrşit o singură explicaţie: aceea că dosarele se tratează greşit de la început, prin nerespectarea dispoziţiilor, şi aceasta duce la plimbări inutile ale dosarului şi deci la întîrzieri mari în tratarea lui.

In privinţa situaţiilor statistice I_v, I_n, s-a arătat că pentru ca unitătile să nu ducă lipsă de formulare, trebuie să ia contact cu regionalele E.P.D. şi să-şi planifice din timp formularele necesare, care sînt de tip republican. De exemplu, pentru anul 1956, planificarea se face la 1 octombrie 1955, pentru toate formularele necesare muncii de inovatii. Cu privire la întocmirea formularelor I_v şi I_n se precizează că se face după registrul de inovaţii al unităţii care întocmeşte formularul şi trebuie să se exprime situaţia exactă din registru.

In continuare s-au discutat o serie de probleme privind stadiul în care trebuie să figureze inovaţiile trimise forurilor tutelare pentru aviz în ipoteza depăşirii competenţelor; întocmirea desenelor necesare executării prototipurilor; fişele de generalizare, care vor fi întocmite de unitatea ce urmează a aplica inovaţiile.

Cu privire la Cabinetele Tehnice s-a precizat că instrucţia 92 prevede numărul minim de cabinete tehnice, care să funcţioneze cu personalul existent strict necesar din actuala schemă.

Problema finanţării şi recompensării inovaţiilor a făcut obiectul unor discuţii vii, observîndu-se că unităţile încă nu au reuşit să dea un sprijin substanţial inovatorilor. Cauzele acestor lipsuri sînt determinate din necunoaşterea şi neaplicarea justă a dispoziţiilor instrucţiei nr. 92.

S-au făcut apoi precizări asupra modului cum trebuie să se facă plata ratelor cuvenite inovatorilor; asupra restituirei cheltuielilor făcute de inovatori pentru executarea prototipurilor; asupra fondului de 60% prevăzut la art. 49 al Instrucţiei 92 etc. S-a arătat apoi că, pentru o mai largă difuzare, planul tematic de inovaţii pe anul 1955, trimis unităţilor încă de la sfîrşitul anului 1954, a fost publicat integral în n-rul din mai al Revistei Căilor Ferate.

Referitor la inovaţiile care din motive obiective nu se pot aplica decît în viitor, C.S.P. a stabilit că pentru a se putea plăti recompensa cuvenită inovatorului în termenul legal, inovaţia trebuie să îndeplinească următoarele condiţii: inovaţia să fie utilă; experimentarea şi omologarea să fi dat rezultate bune; să existe motive obiective pentru care aplicarea nu poate avea loc decît în viitor; inovaţia să fie acceptată pentru aplicare şi caracterizată cu aprobarea conducerii ministerului; să se facă calculul economiilor probabile; recompensa (care urmează a se plăti integral) nu va putea depăşi 25% din recompensa presupusă că inovaţia se va realiza, astfel ca în nici un caz o inovaţie care nu se poate aplica decît în viitor să nu aibă o situaţie avantajată faţă de una care se aplică imediat. Nu trebuie să se admită pentru experimentare decît inovaţii valoroase, pentru care nu există condiţii de aplicare în cel mult doi, trei ani.

Ţinînd seama de numărul, importanţa şi varietatea problemelor discutate, cît şi de lămuririle şi precizările date, precum şi de concluziile la care s-a ajuns — se poate spune că şedinţa de analiză a muncii de inovaţii din 25.3.1955 a permis obţinerea unor rezultate bogate şi de deosebită utilitate practică. Acest lucru a arătat cît de important este, pentru îmbunătăţirea muncii de inovaţii, ca cel puţin odată pe an responsabilii cu inovaţiile din unităţi să se întrunească pentru discuţii în colectiv cu reprezentanţii ministerului.

Povestea unui dosar cu un aspirator de praf

UNA din cauzele care constituie o frînă serioasă în obţinerea unor rezultate tot mai bune în munca de inovaţii este întîrzierea în tratarea dosarelor de inovaţii la unităţile centrale. Intîrzierea este în general mai mare atunci cînd trebuie să se treacă la experimentarea propunerilor de inovaţii, ceea ce se face de obicei la unităţile exterioare. In asemenea cazuri se ajunge adesea la situaţia următoare: unităţile exterioare nu sînt mulţumite de faptul că în central dosarele se rezolvă cu întîrziere, iar unităţile centrale nu sînt mulţumite de faptul că experimentările pe care le cer unitătile exterioare durează prea mult. Aşa pusă problema, se capătă impresia că ne găsim într-un cerc vicios, din care se iese greu. Realitatea este că de cele mai multe ori propunerea de inovatie a fost iniţial tratată greşit sau superficial.

Pentru lămurire dăm un exemplu: inovatorul Cotoi Zaharia de la revizia de vagoane Oradea a făcut un aspirator de praf pentru curăţat canapelele vagoanelor, bun şi foarte necesar în staţii. Revizia de vagoane Oradea, ca unitate care aplică inovaţia, nu avea un responsabil cu inovaţiile, deşi avea peste 20 de salariaţi, astfel că era obligată să aibă un responsabil cu inovaţiile.

In lipsa unui responsabil care să cunoască normele de urmat, revizia a trimis dosarul direct la direcţia regională respectivă. Aceasta a înapoiat dosarul la S.E.C.F. din care făcea parte revizia, cu menţiunea ,,să se experimenteze inovaţia şi să se trateze în colectivul respectiv''. Inovaţia a fost experimentată, a participat la aceasta şi delegatul regionalei. Aspiratorul s-a comportat bine.

S-a propus însă o recompensă care depăşea competinţa S.E.C.F., astfel că dosarul a fost trimis din nou la regională, de data aceasta pentru depăşire de competinţe (în loc să fie aplicat art. 39 din H.C.M. nr. 2267/1953, care prevede că trebuie să se achite prima rată în limitele competinţelor, iar dosarul să se înainteze la regională numai pentru aprobarea diferenţei). In acelaşi timp inovaţia trebuia să fie aplicată, fără a se mai aştepta altceva.

Regionala nu s-a opus la plata diferenţei, dar a apreciat că este necesar avizul direcţiei generale tutelare şi compararea aparatului cu altele similare, care se aflau la Bucureşti.

Cu această hotărîre dosarul a ajuns la direcţia generală tutelară, iar de acolo la unitatea care trebuia să facă comparaţia. Abia aici s-a văzut că inovaţia nu poate fi experimentată şi nici comparată, deoarece dosarul sosise fără prototipul inovaţiei!

Unitatea respectivă a înapoiat dosarul la direcţia tutelară, ca să trimită prototipul. Direcţia tutelară a înapoiat dosarul la regională, iar aceasta la S.E.C.F. care, la rîndul său, l-a trimis la unitatea inovatorului. Abia acum dosarul cu prototipul a fost înaintat, în ordinea ierarhică care rezultă din cele de mai sus. In acest mod, au trebuit să treacă mai multe luni pînă ce să ajungă acolo unde trebuia prototipul şi o adresă a direcţiei tutelare, prin care se cerea întocmirea unui plan calendaristic de experimentare şi că la experimentare să fie invitat şi delegatul direcţiei tutelare.

Nici de data aceasta inovatorul n-a fost mai... norocos, deoarece la unitatea respectivă dosarul s-a dus la responsabilul cu inovaţiile, iar prototipul la secţia tehnică, care l-a şi pus în experimentare. In urma unor mici modificări, aparatul a mers bine pînă ce... s-a defectat. Abia acum s-a văzut că prototipul nu apartinea acestei unităţi şi că în consecinţă îl putea repara numai dacă regionala (proprietarea aparatului) plătea costul reparaţiei.

Regionala nu s-a opus la plata acestei reparaţii, numai că, pînă să vină acceptul de plată a reparaţiei, unitatea a împachetat aparatul şi de data aceasta l-a înapoiat direct inovatorului la revizia de vagoane. Nu a mai făcut plan calendaristic, nici experimentare, nici delegaţi nu a mai invitat, aşa cum era ordinul la început. Numai după intervenţia unui delegat al Casei Tehnicii, care a întrerupt lanţul peripeţiilor acestui aparat, inovaţia a putut fi aplicată.

Această ,,istorioară'' arată că dosarele de inovaţii se tratează de unele colective superficial. Instrucţiile sînt clare, dar ele nu pot fi aplicate corect de acei care tratează problemele în mod superficial.

Cazuri ca acestea se mai întîlnesc; contra lor trebuie să lupte cu toată puterea toţi cei ce au răspunderi în munca de inovaţii. Superficialitatea, comoditatea, tărăgănarea, birocratismul, uşurinţa în tratarea inovaţiilor sînt factori de natură să descurajeze pe inovatori, ceea ce nu poate fi admis în nici un caz. Cea mai mare operativitate trebuie să existe în munca de tratare a dosarelor de inovaţii.

Inovaţii importante în ramura tracţiunii

Cm

UŞA AUTOMATĂ LA GURA FOCARULUI

inovaţia tov. Aurel Mureşanu

UŞA focarului împiedică aerul din atmosferă să pătrundă în focar, în intervalul dintre două alimentări succesive cu combustibil. Acest lucru este dăunător din două puncte de vedere: pe de o parte intrarea aerului rece în cantităţi mari în focar poate să provoace deformaţii termice la îmbinări, cusături sau ţevi de fum, iar pe de altă parte aerul, trecînd mai uşor prin gura focarului decît prin grătar şi stratul de combustibil, scade intensitatea arderii.

Inchiderea şi deschiderea uşii focarului, la locomotivele din parcul căilor noastre ferate, se face manual de către fochist, care alimentează cu combustibil solid focarul locomotivei.

Inspirat din bogata experienţă a constructorilor sovietici de locomotive moderne, tov. Mureşanu Aurel, proiectant la Institutul de Proiectări C.F.R., a proiectat şi realizat un model de uşă automată la gura focarului acţionată cu aer comprimat (fig. 1).

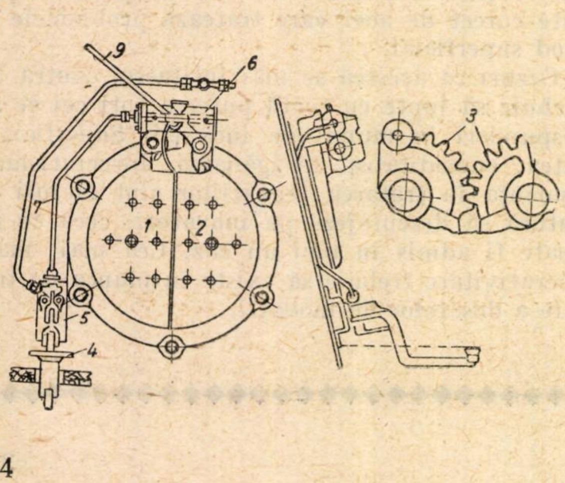
Uşa este formată din două canaturi oscilante *1* şi *2*, care, la partea superioară, sînt prevăzute cu cîte un sector dinţat *3*.

Dispozitivul de acţionare pneumatică este format din pedala de acţionare *4*, distribuitorul de aer comprimat *5*, cilindrul cu piston *6* şi conductele de aer *7*.

Funcţionarea uşii automate se face astfel:

Deschiderea uşii. La apăsarea pedalei *4*, cu talpa piciorului, operaţie ce se face ori de cîte ori fochistul trebuie să introducă combustibil în focar, se deschide o supapă din distribuitorul de aer *5*, care permite trecerea aerului spre cilindrul *6*.

Fig. 1 *Uşa automată*



Aerul introdus în cilindru acţionează asupra unui pistonaş care, deplasîndu-se, antrenează prin intermediul unui bolţ *8*, sectorul dinţat al canatului din stînga. Acesta fiind angrenat cu sectorul dinţat al canatului din dreapta, face ca şi el să oscileze la fel, însă în sens opus.

Inchiderea uşii. După introducerea fiecărei lopeţi de combustibil în focar uşa urmează a se închide prin simpla ridicare a piciorului de pe pedala *4*. Aerul care se găseşte în cilindru, după închiderea supapei, iese în atmosferă printr-o duză cu un diametru de 1 mm, iar canatele, sub acţiunea greutăţii lor, se închid în mod lent.

Pentru siguranţă, în cazul cînd sistemul pneumatic s-ar defecta, uşa se poate închide şi deschide în mod normal prin intermediul levierului *9*.

Inovaţia prezintă avantajul că alimentarea locomotivei se poate face numai de către fochist care, prin automatizarea uşii focarului, depune un efort fizic mai mic, lăsînd liber totodată mecanicul de locomotivă (care pînă în prezent îi ajuta la închiderea uşii) să conducă nestingherit locomotiva.

Cm

INSTALAŢIE TERMOELECTRICĂ PENTRU CONTROLUL TEMPERATURII CUZINEŢILOR DE OSIE LA LOCOMOTIVE ÎN TIMPUL MERSULUI

inovaţia tov. Miron Isrăileanu + colectiv

INTRUCÎT presiunea exercitată de aburi asupra pistonului se transmite cu ajutorul bielei motoare şi al manivelei asupra osiei locomotivei, iar prin aceasta asupra cuzinetului de osie şi asupra cutiei de unsoare, acestea din urmă sînt expuse la uzuri mari.

Din cauza eforturilor mari şi mai ales din cauza bătăilor ce se produc de pe urma uzurii cuzineţilor, aceştia se încălzesc şi uneori se topesc, scoţînd locomotiva din serviciu.

Un colectiv format din tov. Isrăileanu Miron, Burlacu Ion şi Alexandru Constantin, muncitori din Complexul Griviţa Roşie, au realizat o instalaţie termoelectrică care permite controlul temperaturii fiecărui cuzinet de osie separat, chiar în timpul mersului locomotivei (fig. 2).

Instalaţia este destinată locomotivelor (seria 231 000 sau 2 200) care remorcă trenuri de călători accelerate, rapide şi exprese, ale căror opriri sînt numai la staţii mai importante, distanţate între ele cu 60 – 70 km.

Descrierea instalaţiei. La fiecare cuzinet de osie de la roţile libere, cuplare şi radiale, se montează cîte o înşurubare în flanşele cuzineţilor,

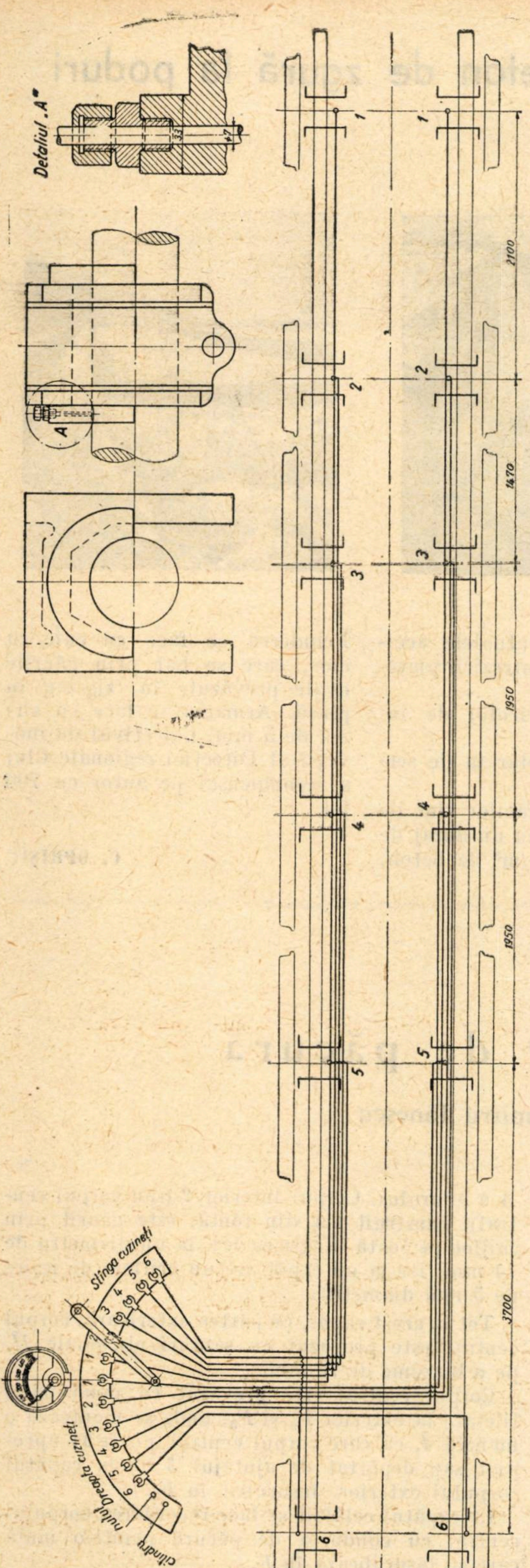


Fig. 2. *Schema instalaţiei termoelectrice pentru controlul temperaturii cuzineţilor de osie*

care sînt găurite, pentru montarea cuplurilor termoelectrice.

Aceste cupluri sînt prelungite cu cabluri pînă în marchiza mecanicului, în partea dreaptă, unde sînt montate la un comutator, care este în legătură cu pirometrul locomotivei, utilizat pentru măsurarea temperaturii aburului supraîncălzit.

In practică, sub denumirea de ,,pirometru'' se înţelege aparatul compus dintr-un cuplu termoelectric, un cablu şi un galvanometru.

La această instalaţie cuplul termoelectric este format din sîrmă de constantan (cu diametrul de 2 mm) şi cupru sub (formă de ţeavă cu diametrul interior de 5 mm şi cel exterior de 7 mm, în care se introduce constantanul izolat cu azbest).

Funcţionarea instalaţiei. In stare normală de mers maneta comutatorului este ţinută pe contactul notat *cilindru* (din schiţă) care este în legătură cu cablul şi priza de la colector sau camera de distribuţie a aburului şi pirometru (galvanometru).

Cînd mecanicul vrea să controleze temperatura unui cuzinet mişcă maneta comutatorului de la stînga la dreapta, ducînd-o la unul din contactele montate, care corespunde cu circuitul cuzinetului respectiv.

Această operaţie de control se poate face oricînd, pentru fiecare cuzinet separat.

După terminarea controlului cuzineţilor, maneta este manipulată din nou înspre stînga, făcîndu-se legătura între pirometru şi colector sau camera de distribuţie.

Această instalaţie a fost montată în anul 1954 la locomotiva 231 089 din depoul ,,Chivu Stoica'' din Bucureşti, unde funcţionează şi în prezent.

Inovaţiile prezentate mai sus oglindesc eforturile muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor ceferişti care prin unele modificări aduse construcţiei materialului rulant sau maşinilor unelte aduc un aport însemnat în lupta pentru sporirea producţiei şi productivităţii muncii, realizarea de economii, îmbunătăţirea protecţiei muncii.

In ramura tracţiunii, ramură de vitală importanţă pentru căile noastre ferate, orice perfecţionare adusă procesului tehnologic, orice inovaţie sau metodă nouă de lucru influenţează direct asupra creşterii capacităţii de transport, scăderii preţului de cost, întăririi siguranţei circulaţiei trenurilor.

Ing. ION BACIU

Platelajele din plăci de beton de zgură la poduri

PLATELAJELE la poduri se fac fie din tablă striată, fie din scînduri, peste care se aşază un strat de pietriş sau piatră spartă de 8 cm.

In special la podurile provizorii platelajele se fac din scînduri şi piatră spartă, însă au inconvenientul că sîndura putrezeşte foarte repede.

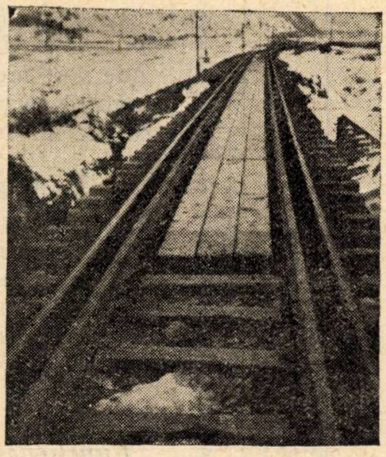
Tovarăşul Szöcs Martin de la secţia L 9 Zalău a realizat platelaje din plăci de beton de zgură armate uşor.

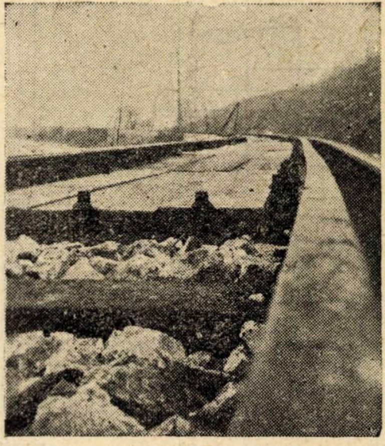
Inovaţia dă rezultate bune în practică, avînd următoarele avantaje faţă de platelajele din scînduri:

— economiseşte material lemnos;

— construcţia este mai ieftină costul fiind de 5,93 lei/m² faţă de 10,56 lei/m²;

— platelajul este mai uşor, cîntărind 96 kg/m² faţă de 135 kg/m²;





— elimină eventualele accidente din cauza putrezirii platelajului de lemn;

— elimină pericolul de incendii;

— prelungeşte durata de serviciu.

Dimensiunile plăcilor sînt de 2 ×0,25 ×0,05 m cu un dozaj de ciment de 300 kg/m³ de beton.

Prinderea se face cu cuie cu cioc, care se bat prin găurile ovale prevăzute în zig-zag în placă. Armarea se face cu sîrmă de 5 mm. Colectivul de inovaţii al Direcţiei regionale Cluj a recompensat pe autor cu 700 lei.

C. OPRIŞIU

Pulverizator de păcură

inovaţia tov. Dumitru Ionescu

CALITATEA unui pulverizator este cu atît mai ridicată, cu cît el are posibilitatea de a împrăştia lichidul combustibil în particule cît mai mici, în aşa fel încît arderea să se facă complet, adică tot combustibilul să poată arde, obţinînd maximum de căldură.

Preocupat de a realiza economii, tovarăşul Ionescu Dumitru mecanic la centrala termică „Steaua" C.F.R., pentru a elimina deficienţele pulverizatoarelor existente, folosite la cazanele stabile din această centrală, care se defectau des şi nici nu realizau o ardere bună, a conceput şi realizat un pulverizator care îndeplineşte condiţiile unei arderi bune.

Pulverizatorul este compus din patru părţi esenţiale şi anume: corpul exterior *1*, construit din fontă, prevăzut cu conul de intrare *A* a aburului. Corpul interior *2* (sau corpul central), construit tot din fontă, este găurit prin mijloc pe toată lungimea lui, la un diametru de 14 mm, iar la un capăt are un orificiu de ieşire de 5 mm diametru.

Tot la acest capăt, pe partea exterioară, corpul central este prevăzut cu şanţuri elicoidale *H*, pe o lungime de 70 mm.

Corpul central este prevăzut cu două părţi filetate la exterior F_2 şi F_3, unde se montează o manetă *4*, cu care corpul central poate fi apropiat sau depărtat de ajutajul *3* de la capătul corpului exterior, înşurubat în F_3.

La capătul celălalt se face racordarea corpului central cu conducta de păcură printr-o mufă care se înşurubează în F_1.

Pulverizatorul funcţionează astfel:

Se deschide robinetul conductei de păcură, care începe să curgă prin interiorul corpului central, către exteriorul injectorului, prin orificiul de 5 mm, în focarul cazanului.

Se aprinde păcura (care curge uşor) şi în acelaşi timp se deschide robinetul pentru intrarea aburului, care pătrunde prin *A*.

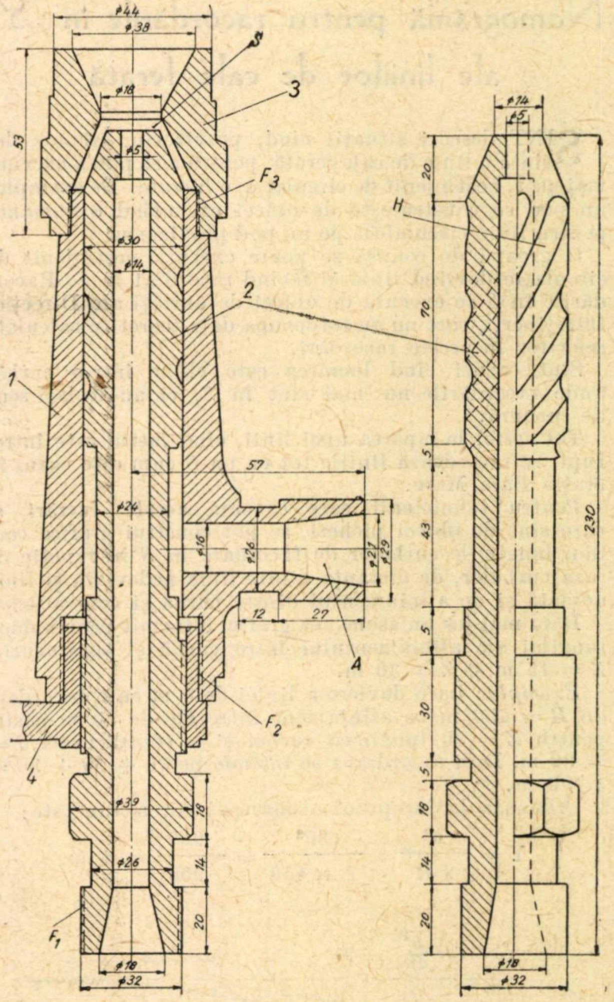
Datorită şanţurilor elicoidale *H* prevăzute la partea exterioară a corpului central, aburul obţine o mişcare elicoidală care antrenează jetul de păcură, producîndu-i o pulverizare şi o mişcare turbionară favorabilă unei arderi foarte bune.

Cu acest injector se poate obţine o pulverizare foarte fină a combustibilului, permiţînd să se obţină o ardere completă.

Reglarea focului se face cu ajutorul manetei *4* care, prin filetul F_2, deplasează înainte sau înapoi corpul central, adică, micşorînd sau mărind secţiunea de trecere *s* a aburului, îi permite să pătrundă în cantitate mai mică sau mai mare şi cu aceeaşi presiune în focarul cazanului.

Datorită puterii sale de pulverizare, păcura este arsă complet şi încălzirea cazanelor se face cu o cantitate mai mică de combustibil. Pulverizatorul este deci economic, lucrînd cu randament sporit. Fiind construit din materiale feroase şi de dimensiuni reduse el este uşor şi ieftin.

Ing. I. TOMA



Izolarea hidrofugă a gropilor de fundaţie, în cazul fundării pe un masiv de sare

SE cunoaşte că teritoriul Transilvaniei este împînzit de masive de sare, care în unele părţi ajung pînă la suprafaţă, ca de exemplu la Sărăţel. Rocile de sare care apar la suprafaţă pun o serie de probleme tehnicienilor noştri.

Astfel, la un pod de cale ferată, o culee a trebuit să fie construită chiar peste un masiv de sare, astfel că s-a pus problema izolării masivului de beton al culeei de masivul de sare, în sensul ca să nu fie posibilă degradarea sării de apele de infiltraţie. Trebuia realizată o izolare între beton şi masivul de sare, astfel ca să existe un strat impermeabil şi unul de legătură intimă între cele două materiale.

O mare greutate a fost uscarea suprafeţei masivului de sare pe care trebuia să se aplice stratul de bitumen se ştie că pe o suprafaţă umedă stratul de bitumen nu prinde deloc.

Tovarăşul Pavel Vior, dirigintele şantierului, a recomandat uscarea cu lampa de motorină. Metoda a fost pusă în aplicare şi dat rezultate bune. Inovatorul a fost recompensat de către Cabinetul Tehnic al Direcţiei regionale Cluj.

Literatura tehnică (cum ar fi de exemplu cartea lui F.T. Sluga, *Lucrări de izolaţie*, Kiev, 1951) nu recomandă uscarea cu astfel de lămpi, din cauza pericolului de incendiu. Se prescrie numai în caz extrem utilizarea lămpilor, respectîndu-se cu stricteţe regulile securităţii în contra incendiilor.

Pentru cazul izolaţiei într-un masiv de sare, caz rar şi despre care nu conoaştem în literatura tehnică tratare în sensul uscării cu lampa de motorină, este necesar introducerea unui nou articol de deviz în analiza tip *C*, ,,Capitolul izolării'', deoarece sistemul de uscare cu lămpi de motorină cunoscut pînă acum în mod obişnuit şi nerecomandabil din cauzele arătate este singurul mijloc de izolaţie pe masivul de sare.

Ing. C. OPRIŞIU

Nomogramă pentru racordările în „S" ale liniilor de cale ferată

SINT deseori situații cînd, provizoriu, trebuie deviată o linie de cale ferată, pentru a se putea executa mai ușor, nestînjenit de circulație, o lucrare. De exemplu, un pod se construiește de obicei executînd o variantă pentru linia circulabilă pe un pod provizoriu.

O groapă de cenușă se poate executa nestînjenit de circulație deviind linia și făcînd racordări în *S*. Racordările în *S* se execută de obicei de unități ale Direcției întreținerii, care nu au totdeauna date teoretice calculate referitor la aceste racordări.

Sînt cazuri cînd lucrarea este chiar într-o curbă, unde racordările nu mai sînt în *S*, ci au același sens de curbură.

Tot astfel la riparea unei linii, cînd lucrul este întrerupt, se racordează liniile tot cu un *S* cum este cazul în stația Baia Mare.

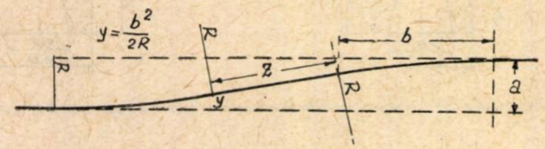
Pentru tehnicienii care execută aceste lucrări și care sînt de obicei picheri, se pot construi grafice care dau lungimile curbelor de racordare în *S* în funcție de raza curbelor, de distanța dintre linia nedeviată și linia deviată și de aliniamentul dintre curbă și contracurbă.

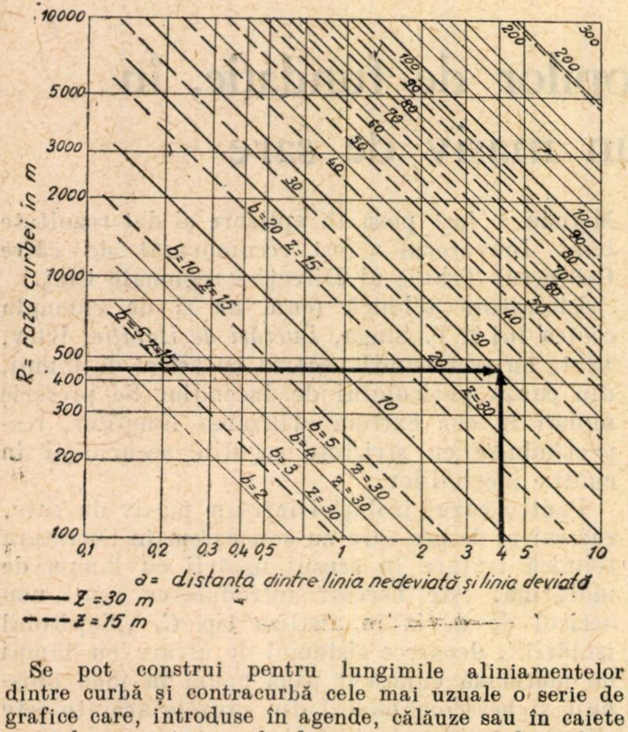
Dăm mai jos un asemenea grafic, întocmit pentru două lungimi ale aliniamentului între curbă și contracurbă $Z = 15$ m și $Z = 30$ m.

Exemplu: La o deviere a liniei de 4 m cu o racordare de $R = 450$ m cu aliniament între ele de 30 m găsim pentru $Z = 30$ lungimea curbei și a contracurbei $l = 30$ m. Deci racordarea se întinde pe $30 + 30 + 30 = 90$ m.

Ordonata la începutul aliniamentului mediu este:

$$Y = \frac{b^2}{2\,R} = \frac{30^2}{2 \times 450} = \frac{900}{900} = 1 \text{ m.}$$





Se pot construi pentru lungimile aliniamentelor dintre curbă și contracurbă cele mai uzuale o serie de grafice care, introduse în agende, călăuze sau în caiete speciale, se pot pune la dispoziția personalului tehnic mediu (picheri, șefi de echipă) de linie.

C- OP.

„Prin Loto spre tehnica nouă"

sau

Cum este gospodărită o bibliotecă feroviară

Direcția Regională C.F.R. Orașul Stalin dispune de o bibliotecă tehnică cu un inventar de 10 000 de volume. Sînt cărți bune, de cale ferată sau de tehnică generală. Cine nu ar crede că această bibliotecă este consultată de ceferiști ? Cine nu ar crede că aceștia sînt bucuroși de a o avea ?

Toată lumea crede aceste lucruri, dar... se înșeală ! Se înșeală, căci această bibliotecă a avut și mai are o soartă foarte... crudă.

Soarta aceasta poate fi expusă ca o poveste din bătrîni. Adică:

...A fost odată o bibliotecă de 10 000 volume, care era amenajată într-un imobil din fața celui ocupat de Dir. Reg. C.F.R. Orașul Stalin. Ea (biblioteca) se afla bine acolo și funcționa, în avantajul ceferiștilor.

Dar, într-o bună zi, în timpul și cu prilejul alegerilor din 1952, Sfatul Popular a avut nevoie de localul bibliotecii, pentru a găzdui organe electorale de conducere. Astfel, biblioteca a fost mutată în str. 7 noiembrie nr. 25. Din nefericire, această mutare a făcut ca o bibliotecă-vie *să devină o bibliotecă-depozit, fără sală de lectură, adică o* bibliotecă-moartă.

După alegeri, Sfatul Popular nu a mai adus biblioteca înapoi. In locul ei a fost instalat un cămin... De atunci soarta bibliotecii ceferiștilor din Orașul Stalin a fost tot mai rea. Să vedeți de ce.

In primăvara acestui an, Sfatul Popular al Orașului Stalin a găsit că acțiunea Loto-ului central trebuie sprijinită puternic. Si-atunci a hotărît, printre altele, să împartă în două, cu un paravan paralel cu strada, singura cameră în care se afla depozitată biblioteca de mai sus, pentru a instala în față o colectură.

Astfel, drumul la depozitul de cărți trebuie să treacă prin camera colecturii. Cum s-ar spune; ,,Prin Loto spre tehnica nouă, spre cultură !'' (*De fapt, poate e bine că biblioteca nu funcționează. Dacă ar funcționa, activitatea ,,loteristică'' din Orașul Stalin ar putea fi stînjenită...*).

Situația a fost semnalată încă de la 5 mai conducerii Direcției regionale Or. Stalin, de către reprezentanți ai Casei Tehnicii Căilor Ferate. (*Dar era chiar nevoie să fie semnalată ?*).

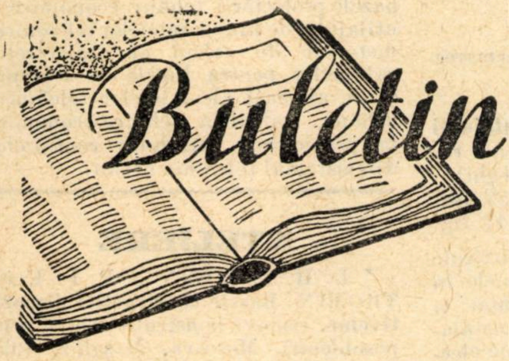
Pînă la 18 iunie nu se luase încă nici o măsură, nici de către Sfatul Popular și nici de către Dir. Regională.

Biblioteca nu are responsabil și nu este controlată.

Atitudinea acestor două instituții îmbogățește folclorul nostru cu o variantă a unui vechi proverb: ,,**n-ai carte** (*de la biblioteca tehnică feroviară*), **dar ai parte** (*de Loto central*)''.

Rugăm pe tovarășul director al Reg. C.F.R. Or. Stalin să ne spună dacă nu ar vrea să schimbe cîștigul folcloristic sau loteristic cu... un cîștig cultural al ceferiștilor, găsind pentru bibliotecă un local potrivit scopului ei, de exemplu lîngă cabinetul tehnic. In definitiv, oare nu este mai bine ca o bibliotecă tehnică să funcționeze pe lîngă un cabinet tehnic decît pe lîngă o colectură de loterie ?

MARIAN OLTEANU



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRȚI ȘI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* R. PATRAȘCU: **Calculul Normelor de Exploatare și al Capacității Stațiilor.** 437 pag., 125 fig., 37 grafice, **Editura Căilor Ferate**, 1954.

Lucrarea cuprinde metodele practice de calculul normelor de exploatare, care se aplică în serviciul de mișcare, precum și calculul capacității de lucru a stațiilor și a liniilor de circulație.

Totodată se expun și măsurile cele mai indicate pentru realizarea și depășirea normelor și pentru sporirea capacității de lucru a stațiilor.

Calculele teoretice sînt scoase într-un capitol separat, cap. IV, pentru a nu îngreuna partea practică a stabilirii normelor.

Lucrarea este foarte utilă pentru întregul personal de exploatare al căilor ferate, precum și pentru studenții Institutului de căi ferate.

* V. KASPAREK: **Bazele teoretice ale încărcării și descărcării vagoanelor fără decuplare.** Zeleznicni Technica nr. 6,1954.

Se descrie modul de încărcare și descărcare a vagoanelor de marfă în stații, fără a proceda la decuplarea vagoanelor, sistem utilizat mult în U.R.S.S. Se arată fazele principale ale acestui sistem: informarea prin dispeceri asupra tuturor datelor referitoare la numărul vagoanelor, greutatea mărfurilor, timpul de staționare și pregătire din vreme a forțelor de muncă și a mijloacelor mecanice adecvate.

Se dă un exemplu practic și se calculează pe baza datelor, timpul de staționare.

* J. VALACH: **Tehnologia în serviciul stațiilor de cale ferată.** Zeleznicni Technika nr. 7,1954, pag. 162—164.

Se arată importanța aplicării unei tehnologii juste pentru exploatarea căilor ferate și în special modul de formare a proceselor tehnologice în stații. Se arată rolul cercetărilor în stabilirea măsurilor tehnico-organizatorice și a normelor de timp. Alcătuirea proceselor tehnologice trebuie să se facă ținînd seama de posibilitățile de manevră pe liniile principale și de triaj din stații și de planul de perspectivă și dezvoltare.

* P. I. MOSCALIOV: **Elemente noi în organizarea lucrului unei stații de triaj.** 239 pag., 13 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1953.

In această lucrare sînt descrise principiile de bază pentru organizarea procesului tehnologic al activității stației de triaj Inscaia; se expune organizarea de lucru în grupa de primire, la cocoașă și în grupa de expediere, după tehnologia nouă; sînt descrise procedeele de formare a trenurilor pe liniile de tragere; este arătată experiența de lucru a colectivului stației pentru reducerea rulajului vagoanelor, ameliorarea folosirii locomotivelor și asigurarea lucrului normal al echipelor de locomotive și partidelor de tren.

Broșura este destinată pentru personalul stațiilor de triaj și pentru personalul de conducere din serviciile exterioare de exploatare a căilor ferate.

* F. T. MAMEDOV: **Planificarea deservirii succesive a fronturilor de încărcare-descărcare din stație;** 49 pag. 7 fig., 2 anexe, **Editura Căilor Ferate** 1954.

In această broșură este expusă metoda planificării succesiunii introducerii vagoanelor la fronturile de încărcare-descărcare și a scoaterii lor după efectuarea operațiilor respective, elaborată de F.T. Mamedov laureat al Premiului Stalin; este arătată eficacitatea aplicării acestei metode în diferite stații de pe rețea.

Broșura se adresează personalului de conducere, tehnicienilor și inginerilor din stații, de la S.E.C.F.-uri și din direcții regionale.

INTREȚINEREA CĂII

* A. P. PETRAȘEV, A. I. TULAEV L. H. HAȘBA: **Consolidarea acostamentelor și taluzelor prin însămînțare.** 71 pag., 21 fig., 5 tabele, **Editura Căilor Ferate**, 1954.

In această lucrare se descrie procedeul de consolidare a terasamentelor și a banchetelor șoselelor pentru autovehicule, cu ajutorul învelișului ierbos.

De asemenea se dau noțiunile de bază cu privire la soluri și la ierburile folosite la înierbare. Mai amănunțit este descrisă agrotehnica ierburilor în vederea creării unei mase dese de iarbă și a unui înveliș înierbat rezistent, precum și îngrijirea acestuia.

In afară de aceasta, este tratată destul de amănunțit raionarea diferitelor specii de ierburi folosite la înierbare.

Lucrarea este destinată personalului tehnic ingineresc de la construcțiile de auto-străzi și de la serviciul de exploatare, precum și specialiștilor care se ocupă cu crearea zonelor verzi de-a lungul drumurilor.

* B. V. PASCENCO: **Apărarea terasamentelor de cale ferată contra eroziunii;** 211 pag., 212 fig., **Editura Căilor Ferate**, 1954.

Cartea conține descrierea măsurilor pentru apărarea terasamentelor de cale ferată contra eroziunii de către apele rîurilor și contra acțiunii valurilor mării. Se expun de asemenea, principiile de bază ce trebuie aplicate la stabilirea și proiectarea lucrărilor de apărare și consolidare a terenurilor.

Cartea poate servi ca îndrumător practic inginerilor și tehnicienilor care lucrează în domeniul construcției și exploatării lucrărilor de apărare și de consolidare a malurilor.

* J. HRDLICKA: **Cale fără rosturi de dilatație, din șine sudate continuu.** Zeleznicni Technika nr. 7,1954, pag. 171—175.

Se expun bazele teoretice privind montarea șinelor fără rosturi de dilatație și se arată că metoda cea mai bună de îmbinare este sudarea cap la cap. Se arată procedeul de sudare folosit și se pare că această metodă va putea fi folosită și la curbele cu o rază mai mare decît 500 m.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

* L. KAVALEK: **Rezultatele cercetărilor în legătură cu unsoarea pentru lagăre de biele ale locomotivelor.** Zeleznicni Technika nr. 1,1954, pag. 8—12.

Se dau date asupra diferitelor tipuri de lagăre de biele folosite la locomotivele cehoslovace şi dificultăţile întîmpinate la ungerea acestora cu diferite unsori. Se prezintă apoi un calcul al solicitării lagărelor în legătură cu ungerea şi pe baza datelor caracteristice ale lagărului, locomotivei şi unsorii; se calculează numărul de rotaţii şi viteza periferică a fusului, presiunile asupra lagărelor, grosimea minimă necesară a peliculei de unsoare, vîscozitatea necesară a lubrifiantului etc.

* K. SCHMID: **Contribuţie la teoria conducerii trenurilor de mare tonaj.** Zeleznicni Technika nr. 8,1954, pag. 191—195.

Se analizează caracteristicile fundamentale de tracţiune ale locomotivelor cu aburi şi pe baza diagramei de încărcare Koref şi a schemelor grafodinamice se arată posibilităţile de dezvoltare a diferitelor probleme de tracţiune care se pot ivi în anumite condiţii date, fapt care are o deosebită importanţă mai ales la formarea trenurilor de mare tonaj.

* **Studiul funcţionării aparatajului electric de tracţiune** (Issledovanie rabotî ustroistv elektriceskoi teghi). **Moscova, Transjeldorizdat**, 1953 format 220×150 mm, 132 pag. 17 fig.

Lucrarea este o culegere de articole în care se examinează problemele în legătură cu ridicarea siguranţei şi eficacităţii în funcţionare a instalaţiilor şi aparatajului de tracţiune electrică (motoare de tracţiune, substaţii de tracţiune, material rulant şi linii de contact).

Cartea este scrisă pentru inginerii şi tehnicienii care se ocupă cu electrificarea căilor ferate.

Cuprinsul: Referitor la problema clasificării caracteristicelor motoarelor de tracţiune cu curent continuu. Metoda analitică de calcul al resoartelor de pornire la materialul rulant. Protecţia locomotivelor electrice de curent continuu împotriva supratensiunilor atmosferice. Protecţia de reţea a redresoarelor cu mercur tip PMHB—500×6. Incercările aparatajului reţelei de contact a căilor ferate electrice. Referitor la problema metodei de calcul al dispozitivelor de netezire (a pulsurilor de tensiune redresată).

TELECOMUNICAŢII

* L. RADVANYI: **Compensarea atenuării de joasă frecvenţă sonoră la cablurile de transmisie la distanţă.** (Távkábelek mélyfrekvenciás csillapításkiegyenlítése). Magy. hiradást., R.P. Ungară, V (1954), nr. 1—2 (ian. feb.), pag. 11—16; 6 fig., 2 diagr., 2 tabl., 10 ec.

Printr-o metodă grafică se determină elementele variabile de compensare a atenuării şi se prezintă tabele pentru aceste elemente (rezistenţe, capacităţi şi inductanţe). Se descrie modul de reglare a compensatoarelor folosite în practică, calculînd fineţea treptelor de reglaj care derivă din variaţia rezistenţelor fără modificarea L şi C deoarece acestea se pun la punct odată pentru totdeauna. Din analiza procedeului grafic se trage concluzia că treptele inductanţei trebuie să fie repartizate logaritmic, pentru a permite un reglaj la fel de fin în domeniul inductanţelor mari şi al celor mici.

Se descriu şi compensatoarele reglabile de atenuare construite în scopuri de măsurare, pentru controlul rezultatelor procedeului grafic, pentru corectarea rapidă a constantelor, şi pentru determinarea experimentală a elementelor schemei de compensare a atenuării.

* E. V. MARHAI: **Bazele proiectării tehnico-economice a reţelelor telefonice urbane.** (Osnovî tehniko-ekonomiceskogo proektirovania gorodskih telefonnîh setei). Moscova, Gos. izdat, lit. vopr. sviazi i radio, 1953, format 230×150 mm, 424 pag.

Se expun principiile de planificare a capacităţii centralelor, stabilirea traficului telefonic, metodele de calcul al numărului căilor de legătură, calculul reţelei de distribuţie a curentului cu economie maximă de metal etc.

Cartea cuprinde materialul cursului ţinut la Facultatea tehnico-economică a Institutului de telecomunicaţii din Moscova.

Capitolele: principiile de planificare a capacităţii reţelelor telefonice urbane în Uniunea Sovietică; încercarea telefonică; organizarea observaţiilor statistice ale elementului traficului telefonic şi prelucrarea datelor; metodele de calcul al numărului de aparate şi al liniilor de legătură la reţelele telefonice urbane neraionate şi raionate; principiile de construire a reţelelor telefonice urbane şi centrele telefonice automate pas cu pas, principiile de construire a reţelei de linii de abonaţi; metodele raionării reţelelor telefonice urbane, bazele tehnico-economice de determinare a capacităţii optime a unei centrale telefonice din sistemul telefonic urban raionat; principiile de construire a reţelei liniilor de legătură; bazele proiectării tehnico-economice a utilajului de linie a reţelelor telefonice; metodele de calcul al diametrelor cablurilor pentru liniile de legătură şi de abonaţi ale reţelelor telefonice urbane; calculele tehnico-economice la proiectarea utilajului centralelor din sistemul telefonic urban.

ATELIERE

* L. H. BOLOTIN şi P. F. KOSTROMIN: **Bazele construcţiei dispozitivelor.** Osnovî konstruirovaniia prisposoblenii). Moscova, Maşghiz, 1951 **Bucureşti, Editura Tehnică**, 1954, format 250×180 mm, 480 pag., 429 fig.

Se tratează pe larg dispozitivele moderne, a căror importanţă a crescut foarte mult ca urmare a modificărilor din ultimii zece ani aduse caracterului producţiei din industria de maşini sovietice şi organizării tehnologiei acestei producţii. Se acordă o atenţie deosebită problemelor măririi productivităţii cu ajutorul dispozitivelor şi în special al aşa numitelor dispozitive de amplificare, care permit fixarea sigură a pieselor în timpul prelucrării, cu efort fizic mic din partea muncitorului. Se examinează problemele privitoare la proiectarea şi calculul dispozitivelor pentru maşini-unelte şi al elementelor lor, acordîndu-se o deosebită grijă calculului forţelor la mecanismele de strîngere.

Cartea este destinată a servi ca manual didactic ajutător pentru studenţii din facultăţile de mecanică şi ca îndrumător pentru tehnologii şi proiectanţii din industria de maşini.

* **Locomotive cu abur. Curs general de construcţie şi elemente teoretice.** (Parovozî, Obşcii kurs konstrukţii i elementî teorii). Moscova, **Transjeldorizdat**, 1953, format 270×180 mm, 695 pag., 565 fig.

Se descriu şi se analizează construcţiile moderne de locomotive şi se expun bazele teoretice ale locomotivei.

Lucrarea este un curs pentru şcolile superioare de transport feroviar.

Cuprinsul: dezvoltarea construcţiilor de locomotive în Rusia şi în Uniunea Sovietică; construcţia generală a locomotivei cu abur; efectul termic al cazanului de locomotivă cu abur; focarele, partea cilindrică a cazanului; utilajul auxiliar al focarelor; supraîncălzitoarele de abur; alimentarea mecanică cu combustibil a grătarului; echipamentul cutiei de fum; instalaţiile de reglare; armătura cazanului; aparatele de alimentare; preîncălzirea apei şi preîncălzirea aburului în locomotive; metode pentru obţinerea aburului uscat; noţiuni generale asupra maşinii cu abur; cilindrii de abur; grupa pistoanelor; ambielajul; osiile montate; echilibrarea mecanismului de mişcare; distribuirea aburului indicii de dezvoltare a locomotivelor şi probleme de perspectivă.

O nouă publicaţie pentru ceferişti

Experienţa celor doi ani de apariţie a Revistei Căilor Ferate a arătat că, datorită diversităţii lor, problemele care se pun neîncetat în activitatea căilor ferate pot fi greu cuprinse într-o singură publicaţie. De aceea, luînd ca exemplu experienţa din acest domeniu a căilor ferate sovietice, care au două reviste de specialitate, grupînd probleme de bază specifice, s-a aprobat ca şi la noi să apară, începînd cu luna iulie, două publicaţii periodice lunare şi anume:

— *Revista Căilor Ferate,* care va trata probleme de exploatare, direct legate de activitatea de mişcare, comercial, tracţiune şi vagoane, întreţinere a căii, telecomunicaţii etc. şi în general chestiuni cu caracter imediat operativ;

— *Probleme Feroviare,* cuprinzînd articole indirect legate de exploatare, dar menite să o ajute în perspectiva timpului, pe perioade de activitate mai îndelungate (studii şi cercetări tehnice, proiectări de construcţii, instalaţii şi material rulant, probleme de planificare şi economico-financiare etc.).

Sîntem siguri că în acest fel multiplele şi variatele probleme legate de activitatea căilor noastre ferate vor fi mai bine tratate şi vor ajuta mai mult pe ceferişti în îndeplinirea sarcinilor care le revin în cadrul dezvoltării economiei noastre naţionale.

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRŢI:

I. I. VASILIEV, I. I. GORDEENCO — „Organizarea circulaţiei în transportul feroviar", vol. II

D. CONSTANTINESCU — „Ungerea vagoanelor şi prevenirea aprinderii fusurilor de osii" (Colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 29)

I. MORCINSCHI — „Propagarea undelor electromagnetice pe circuite"

VOR APĂREA

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă"

M. G. ANDREEV, L. G. CEREDNICENCO — „Gospodărirea socialistă în ateliere de reparat vagoane"

V. BUCUR, AL. BERCEA şi Ş. ARGEŞEANU — „Navigaţia", vol. II

* * * — „Indrumătorul revizorului de cale"

* * * — „Indreptar pentru şeful de manevră şi manevrantul de vagoane"

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743

Sándor

R

441

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE

Institu… …are Tehnică
… BUCUREȘTI
… C…ERE
… WYMIANA
… CMEHA

CFR

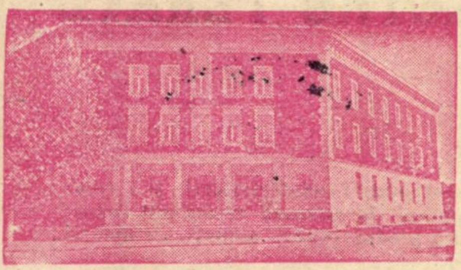
7

IULIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 7 IULIE 1955



Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru ceferişti, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

SUMARUL

Pag.

TEHNICA NOUĂ LA CĂILE NOASTRE FERATE, de T. BLUMENFELD 341
Tehnica nouă la tracţiune 342
Vagoane de mare capacitate şi folosirea lor, de N. ANUŞCA .. 346
Lucrul cu maşini la întreţinerea căii, de D. CONSTANTINESCU 351
Mecanizarea încărcării şi descărcării vagoanelor, de R. PĂTRAŞCU 356
Telefonia pe curenţi purtători 359
O metodă de analizare a realizării normelor de timp utilă în atelierele de reparat material rulant, de I. BUCUR 369

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

De ziua feroviarului sovietic 373
Angajamente ale feroviarilor sovietici în cinstea „Zilei Unionale a Feroviarului" 374
Sărbătoarea tradiţională a feroviarilor sovietici 375
Folosirea energiei cinetice a trenurilor 376
Vitezele de îmbrîncire la noua metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple, de D. BANU 379
Fixarea încărcăturilor pe vagoane descoperite 382

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Iluminarea semnalelor cu gaz lichefiat (propan) de GH. I. MANOLESCU 383
Despre materialele abrazive, de V. T. MĂRCULEŢIU 386
Traverse de beton armat compuse din trei elemente, de I. DUMITRAŞCU 390
Iluminatul fluorescent al vagoanelor 393

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Concurs de inovaţii cu premii, de IVAN VASILE 399
Dispozitiv de siguranţă la aparatele de purjare la locomotive, de VICTOR CLIMOV 401
Recuperarea apei scurse prin preaplinul injectorului de apă, de I. TOMA 402

BULETIN DOCUMENTAR 403

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

TEHNICA NOUĂ LA CĂILE NOASTRE FERATE

T. BLUMENFELD
Locțiitor al Ministrului Căilor Ferate

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

IN opera de construire a socialismului, partidul și guvernul, pe baza dezvoltării industriei grele și a colaborării frățești cu Uniunea Sovietică și cu țările de democrație populară, înzestrează necontenit industria și agricultura cu tehnica nouă, înaintată, în vederea creșterii producției și a productivității muncii, a ridicării nivelului de trai al poporului muncitor.

Ritmul rapid al înzestrării întreprinderilor cu mașini și utilaje moderne, de înaltă tehnicitate, este oglindit printre altele în faptul că, față de anul 1948, la sfîrșitul anului trecut, valoarea utilajului existent în întreprinderile metalurgice a crescut de 7,3 ori, cea a utilajului din industria electrotehnică și a producției de energie electrică de 12,6 ori.

Bazîndu-se pe învățătura marxist-leninistă despre importanța transporturilor într-o țară care construiește socialismul, partidul și guvernul au dat de asemenea o deosebită atenție înzestrării căilor noastre ferate cu tehnica nouă, înaintată.

Mari și însemnate sînt progresele realizate în anii puterii populare în acest domeniu. In stații, depouri și ateliere, la lucrările de construcții, de întreținere a căii și la instalațiile de telecomunicații, pretutindeni, tehnica nouă a început să pătrundă. Mijloace tehnice noi, avansate, au luat și iau în permanență locul mijloacelor învechite, în scopul ridicării transporturilor pe calea ferată la un nivel din ce în ce mai înalt, pentru a satisface cerințele de transport ale economiei naționale în continuă dezvoltare.

Introducerea și extinderea tehnicii noi la calea noastră ferată în anii regimului de democrație populară n-ar fi fost posibile fără ajutorul multilateral primit din partea Uniunii Sovietice, țara în care în ultimii 35 de ani ridicarea tehnică a căilor ferate a cunoscut un avînt mai mare ca oriunde în lume. Mașinile, instalațiile, proiectele și documentația tehnică primite din Uniunea Sovietică, specialiștii sovietici care ne-au dat sfaturi și chiar au lucrat la punerea în funcțiune a unor instalații noi și la executarea unor construcții — întreg acest ajutor frățesc a fost factorul care a contribuit cel mai mult la marea dezvoltare a tehnicii la calea noastră ferată.

Nenumărate și variate sînt aspectele introducerii tehnicii noi în diferitele sectoare ale activității noastre feroviare. In articolele care urmează sînt arătate doar o parte din realizările obținute pe această linie, la mișcare, tracțiune, vagoane, întreținerea căii, telecomunicații etc. Nu putem însă, în privirea generală pe care o facem aici, să nu amintim unele din succesele deosebit de importante, pe care ceferiștii le-au dobîndit în acțiunea de introducere și extindere a tehnicii înaintate la calea ferată, acțiune de o covîrșitoare importanță pentru ridicarea activității feroviare la nivelul cerut de dezvoltarea economiei naționale.

Astfel, este în curs de a fi dată în funcționare mecanizarea cocoașei de triere din stația Ploești, prima lucrare de acest fel de la noi și pe care nu am putea-o realiza fără ajutorul sovietic. Mecanizarea acestei cocoașe de triere reprezintă o înaltă perfecționare tehnică adusă lucrărilor de manevră, menită să îmbunătățească mult activitatea încărcată din triajul Ploești.

Importante sînt apoi tipurile de vagoane de marfă noi, proiectate și executate în țară, ca de pildă vagonul cisternă autoportantă de 50 tone, vagonul cu autodescărcare de aceeași capacitate, vagoanele platformă pe mai mult de patru osii etc.

In unele depouri mari din țară s-au construit centrale moderne de spălare a locomotivelor, cu recuperarea căldurii conținute în apa din cazan și cu punerea în presiune fără foc a locomotivelor.

Intr-un singur an, în 1954, volumul prefabricatelor executate de direcția generală a construcțiilor a crescut de patru ori față de anul precedent.

O extindere tot mai mare o ia mecanizarea muncii la întreținerea căii, prin introducerea a diferite mașini de mică și mare mecanizare. Vagonul de măsurat calea, proiectat și construit de specialiști ceferiști, prezintă perfecționări față de multe asemenea vagoane străine.

Instalația de teleconferință dintre centralul ministerului și direcțiile regionale, proiectată și construită de un colectiv de inovatori din direcția generală a telecomunicațiilor, este unică, prin faptul că permite convorbiri bilaterale, libere (în loc de unitalerale, cu comutare). Ea a fost vizitată de specialiști din țările de democrație populară, care i-au apreciat în mod foarte favorabil calitățile.

Introducerea defectoscopiei ultrasonice, montarea de instalații de centralizare construite în țară, fabricarea și montarea în cale a traverselor de beton armat, studierea unui tip de locomotivă cu aburi de mare putere (peste 2 500 CP) și a unui tip de locomotivă Diesel, pentru manevre și parcurs — toate acestea sînt alte aspecte ale introducerii tehnicii noi la calea noastră ferată.

In vremurile acestea — datorită faptului că în țara noastră puterea aparține celor ce muncesc, datorită faptului că partidul călăuzește pașii întregului popor pe drumul construirii socialismului — oamenii muncii de la calea ferată sînt direct interesați în folosirea tehnicii noi, înaintate, armă importantă în lupta pentru progresul social. Folosind condițiile create la calea ferată pe linia documentării tehnice — cărți și reviste de specialitate, filme tehnice, cabinete tehnice etc. — ceferiștii învață tot mai mult să stăpînească tehnica nouă și s-o folosească pe scară largă. Insușirea și aplicarea metodelor de lucru înaintate sovietice — peste 90, din care 27 specifice — constituie o altă armă în lupta pentru un transport feroviar de calitate. Arătînd un deosebit interes pentru progresul tehnic, ceferiștii caută să aducă tot mai multe îmbunătățiri proceselor tehnologice de lucru. O vie manifestare a acestui interes este faptul că de la cele 1 000 de propuneri de inovații făcute în anii 1948—1950, s-a ajuns la 10 000, în intervalul 1951—1954.

Tehnica nouă de la calea ferată, metodele noi de muncă aplicate de ceferiști, puternicul avînt căpătat în întrecerea socialistă au permis să se obțină rezultate care acum cîțiva ani cu greu s-ar fi putut închipui. Cea mai bună dovadă o avem în realizările exploatării. Astfel, este destul să amintim că timpul de rulaj al vagonului de marfă este astăzi mai mic de jumătate față de 1938, anul cînd exploatarea căilor ferate a atins în trecut un punct de vîrf. De asemenea, numărul de locomotive cu care se efectuează planul de transport este jumătate din cel care ar fi fost necesar în vechile condiții de lucru, pentru realizarea unui plan egal.

Continuînd a extinde și folosi tot mai mult tehnica nouă, ceferiștii vor lupta cu și mai mult avînt pentru creșterea continuă a potențialului căilor noastre ferate, factor puternic în dezvoltarea armonioasă a tuturor ramurilor economiei naționale, în ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc în țara noastră.

Tehnica nouă la tracțiune

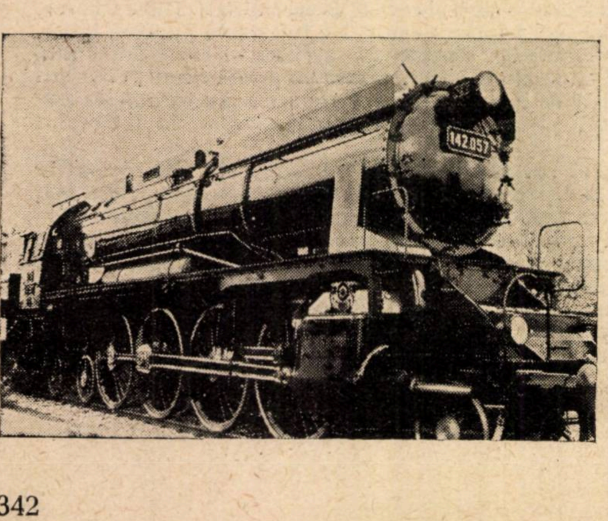
UNA din problemele principale care s-au pus căilor noastre ferate încă din timpul perioadei de refacere 1944—1947 a fost aceea a sporirii parcului inventar de locomotive și a sporirii procentului de parc utilizabil din parcul inventar. Se știe că — în urma utilizării intense din timpul războiului (1940—1944) și a lipsei de reparații la timp — locomotivele noastre se aflau în 1944 într-o situație grea, față de perioada anterioară. La toate acestea se mai adăuga și slaba exploatare a locomotivelor, datorită organizării defectuoase a lucrului, precum și lipsa de metode științifice de exploatare. Lipseau aparatele de purjare; apa de alimentare nu era tratată cu dezincrustanți etc. In aceste condiții, nu este de mirare că parcursul mediu între spălări era doar de 800 km (față de 5 200 km astăzi); parcursul mediu la trenurile de călători era de 61 km/zi, iar la marfă de 47,5 km/zi (față de 270 și 200 km/zi astăzi); consumul specific de combustibil convențional (7 500 kcal/kg) de 8,09 kg/100 t br km (față de 5,3 astăzi); parcursul între două reparații generale era de circa 40 000 km (față de 88 000 km astăzi).

Faptul că s-a putut face față sarcinilor mult sporite cu un parc de locomotive care scădea — dispunînd în același timp de rezerva necesară de locomotive — se datorește organizării mai bune a lucrului de tracțiune și aplicării metodelor sovietice de exploatare a locomotivelor. In acest mod, prin metode ca turnusele inelare, în buclă și nominale, prin extinderea deservirii locomotivelor cu echipe duble, prin introducerea și extinderea mișcării cincisutiste, prin urmărirea utilizării locomotivelor prin operatorii de tracțiune, prin introducerea proceselor tehnologice la reparațiile în depouri și la spălare, prin tratarea apei cu dezincrustanți și montarea de aparate de purjare perfecționate etc., s-a ajuns la importante sporiri ale parcursului mediu zilnic, ale tonajului mediu pe tren, ale parcursului între două spălări consecutive și între două reparații generale, așa cum s-a arătat la început.

Este însă de observat că, cu toate acestea, în ultimii ani — și cu deosebire din anul 1953 — la sarcinile de transport de marfă s-a făcut față din ce în ce mai greu cu locomotivele din seriile deficitare (150.000 și 50.100), lucrîndu-se cu o rezervă insuficientă la aceste serii. Pe lîngă toate acestea a trebuit să ne gîndim și la viitor. Economia noastră națională se dezvoltă neîncetat, sarcinile de transport cresc în mod corespunzător, astfel că este natural ca de la un timp înainte exploatarea cît de intensă a locomotivelor să nu mai fie suficientă.

Toate acestea justifică din plin necesitatea construirii de locomotive noi, puternice, din seria 150.000, și chiar locomotive cu aburi mai puternice decît acestea. Numai în acest fel se va putea face față în viitor sporului de trafic mereu crescînd, înlocuind în același timp locomotivele a căror vîrstă industrială este depășită. Cu locomotivele noi, puternice, se vor putea remorca mai multe trenuri de marfă cu tonaje sporite și cu viteză sporită.

Fig. 1. *Locomotivă seria 142 000, fabricată în țară*



LOCOMOTIVE NOI DIN SERIA 150 000

La Consfătuirea pe țară a ceferiștilor din februarie 1953 tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej a arătat că:

,,Parcul de locomotive, deși ca număr acoperă nevoile actuale ale transportului feroviar, este necorespunzător din punct de vedere tehnic (al tipurilor de locomotive), din punct de vedere al stării pieselor, al ritmului și calității reparațiilor.

Pentru remedierea acestei situații, este necesar să dotăm căile ferate în ritm progresiv cu noi locomotive, cu forță de tracțiune mai mare, atît pentru a face față creșterii volumului de transport, cît și pentru înnoirea parcului și pentru rezerve. De asemenea este necesar să asigurăm îmbunătățirea și accelerarea ritmului reparațiilor''.

Recent s-a pus în studiu proiectarea unei noi locomotive cu aburi de putere (circa 2 500 CP) mai mare decît cele mai puternice de la noi, precum și proiectarea unui tip de locomotivă Diesel-electrică.

Primele construcții de locomotive au început la noi în țară acum mai bine de un sfert de secol. Pînă în anul 1927 se construiseră abia 10 locomotive, numărul lor crescînd la 651 în 1939, cînd s-au împlinit 70 de ani de la construirea primei linii ferate din țară, București Filaret—Giurgiu. Locomotivele de mai sus au fost din serii pe atunci moderne, 131, 142, 230, 050 etc.

După război, pentru a face față traficului și pentru îmbunătățirea componenței parcului cu mașini de mare putere de tracțiune, au început a se construi locomotive din seria 150 000, din care primul lot de 100 bucăți a fost dat în exploatare în anul 1947.

Spre deosebire de vagoane, ale căror tipuri se înmulțesc în scopul de a face față unor destinații tot mai speciale, după natura produselor transportate, locomotivele cu aburi se dezvoltă mai mult pe linia măririi capacității de tracțiune (pentru a permite creșterea tonajului și a vitezei convoaielor remorcate) și a măririi randamentului. De aceea, la noi, ca și în alte țări, prin locomotivă cu aburi ,,nouă'' se înțelege de obicei perfecționarea unui tip de locomotivă existent, în vederea îmbunătățirii unora din caracteristicile care interesează în epoca construirii.

Acesta este și cazul locomotivei 150 000, care derivă din locomotiva germană seria 50 000 dinaintea războiului, ale cărei desene au fost folosite, cu îmbunătățirile socotite necesare (de exemplu coborîrea plafonului cutiei de foc, contracabină pe tender, instalații de protecție contra înghețului etc.).

Marele merit al proiectanților și constructorilor noștri de locomotive este acela de a fi studiat în amănunțime posibilitățile de perfecționare și de a le fi aplicat cu simț tehnic deosebit. Succesele obținute au avut la bază în bună parte folosirea experienței sovietice, aplicarea rezultatelor găsite de un savant ca S.P. Sîromiatnicov sau de un constructor ca L.S. Lebedianski, care, prin lucrările lor cu renume mondial, au ridicat la un înalt nivel studiul și construcția locomotivei cu aburi, cu deosebire în latura termotehnică.

Pe această linie, la locomotivele din seria 150 000 — primele construite la noi cu cutia de foc din oțel, pentru a economisi cuprul — s-au montat sertare sovietice Trofimov de egalizare a presiunii în cilindri la mersul cu regulatorul închis. Pentru a oferi condiții de muncă mai bune mecanicilor și fochiștilor, ghereta acestei locomotive este bine închisă și apărată contra intemperiilor. Capacitatea pe care o are această locomotivă de a remorca în orizontală trenuri pînă la 2500 tone a permis multor mecanici fruntași să remorce trenuri de marfă cu tonaj sporit, depășind normele prevăzute în instrucții.

Noua locomotivă are o greutate aderentă de 75 300 kg, repartizată pe cinci osii cuplate și un motor corespunzător, astfel că este indicată în primul rînd să fie folosită la remorcarea trenurilor grele de călători și de marfă sau pe linii cu rezistență mare. Viteza maximă este de 80 km/h.

Sarcina maximă pe osie a locomotivei fiind de 15 tone, iar raza de curbură minimă de circulație de 100 m, ea poate circula pe toate liniile principale ale rețelei noastre și pe unele din liniile secundare.

Locomotivele seria 150.000 sînt destinate a face același serviciu ca locomotivele seria 50.100, seria cu numărul cel mai mare de locomotive din parcul C.F.R.

Prin înzestrarea locomotivelor 150 000 cu boghiu Krauss — Helmholtze ele au o bună înscriere în curbe. Astfel se elimină neajunsul de exploatare al locomotivelor 50 100 la circulația pe linii cu raze de curbură mici.

La o greutate aderentă puțin diferită de a locomotivei 50.100, locomotivele seria 150.000 au un cazan și implicit un motor mai puternic, ceea ce permite ridicarea vitezei maxime la 80 km/h față de 70 km/h și sporirea forței de tracțiune cu circa 10 la sută.

De asemenea suprafața de grătar al locomotivei seria 150.000 este cu 50% mai mare decît al locomotivei 50.100, permițînd astfel arderea în bune condiții și a unor cărbuni de o calitate inferioară.

Caracteristicile locomotivei 150.000 sînt următoarele:

— viteza maximă	80 km/h
— diametrul cilindrului	600 mm
— cursa pistonului	660 mm
— diametrul roților motoare și cuplare	1 400 mm
— lungimea între tampoane, inclusiv tenderul	22 940 mm
— greutatea în stare goală a locomotivei	78 600 kg
— greutatea aderentă	75 300 kg
— greutatea locomotivei cu tender la drum	147 110 kg
— greutatea maximă pe osie . .	15 000 kg
— presiunea aburului	16 kg/cm²
— suprafața grătarului	3,9 m²
— suprafața de încălzire a cazanului	174,3 m²
— suprafața supraîncălzitorului .	63,7 m²
— lungimea țevilor între plăcile tubulare	5 100 mm
— țevile de fum mici	113 buc. a 54/2,5 avînd 88,4 m²
— țevile de fum mari	55 buc. a 113/4 avînd 70 m²
— capacitatea de apă a tenderului	28 m³
— capacitatea de cărbuni a tenderului	8 tone

Cazanul locomotivei seria 150.000 are cutia de foc de oțel, cu plafonul coborît pentru a avea un spațiu de apă mai mare deasupra cerului focarului;

Prima virolă poartă capela de alimentare cu apă și o cutie de nisip, iar cea de a doua domul și cealaltă cutie de nisip. In capela de alimentare se găsește epuratorul de apă tip Fritz Wagner, care se poate scoate în întregime și curăți, după ce se ridică capacul.

Apa de alimentare și impuritățile sînt conduse la burta cazanului de către table dispuse în șicane, aranjate în jurul fascicolului de țevi. Impuritățile se strîng într-o pîlnie de nămol, de unde se pot elimina printr-un ventil special tip Gestra, chiar în timpul mersului locomotivei.

Cutia de foc, complet sudată, are plafonul plan și pereții laterali ușor înclinați. Grosimea plăcii tubulare este de 15 mm, iar a restului pereților de 10 mm.

Antretoazele, șuruburile la plafon și ancorele mobile sînt de oțel. In părțile mai solicitate sînt prevăzute antretoaze cu cap mobil, ce permit deformări mai mari

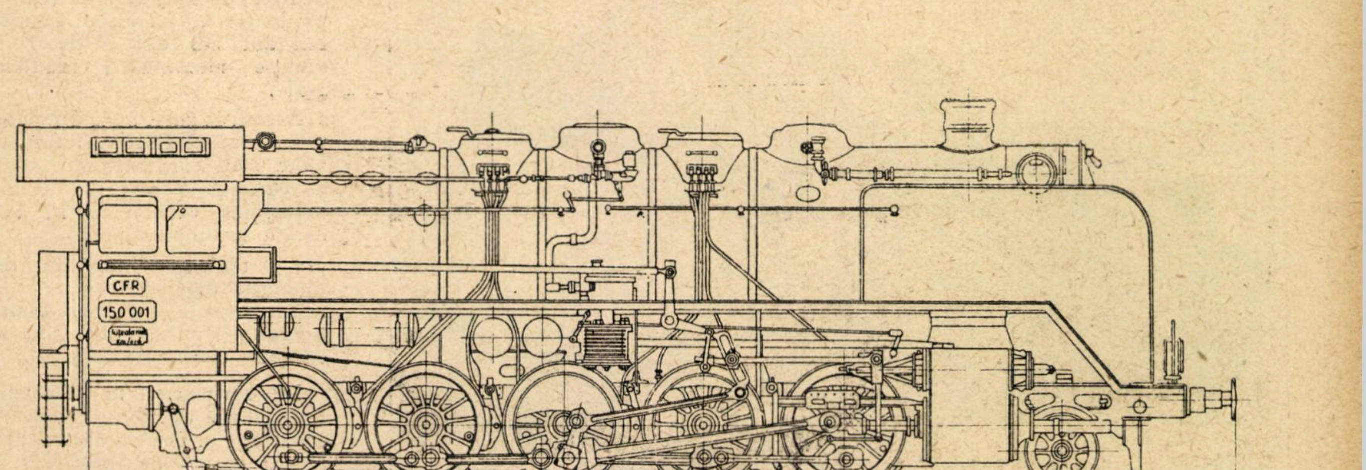


Fig- 2. *Locomotivă seria 150 000*

între cutia de foc și corpul vertical al cazanului. Atît antretoazele, cît și șuruburile de plafon, sînt sudate în pereții cutiei de foc, obținîndu-se astfel o etanșare perfectă.

Grătarul are 43% din suprafață liberă și se compune din 4 părți, dintre care una mobilă. Grătarul mobil este acționat din cabina mecanicului.

Cenușarul este așezat deasupra ultimei osii cuplare și este prevăzut cu clape de aer și de golire a cenușei, acționate mecanic din cabina mecanicului. Clapele de golire a cenușarului trebuie însă zăvorîte din afară în stare închisă.

Ieșirea scînteilor pe coș este împiedicată printr-un parascîntei, executat din două bucăți, din sită de sîrmă, iar cenușa este udată de un stropitor.

Supraîncălzitorul prescris este de tipul SHG, care a dat bune rezultate la C.F.R.

Colectorul a fost făcut din două părți, una pentru abur saturat, iar alta pentru abur supraîncălzit. Această construcție evită răcirea aburului supraîncălzit de cel saturat, iar colectoarele se pot turna mai ușor.

Aparatura și armătura adoptată a fost cea uzuală la C.F.R. și anume: supapă de siguranță tip Pope-Coale, nivel de apă tip Klinger, injector de alimentare cu apă Friedmann VSZ, manometre normale, injector cu aburi de emisie Friedmann LF, prize de abur standard pentru toată aparatura și pentru încălzit.

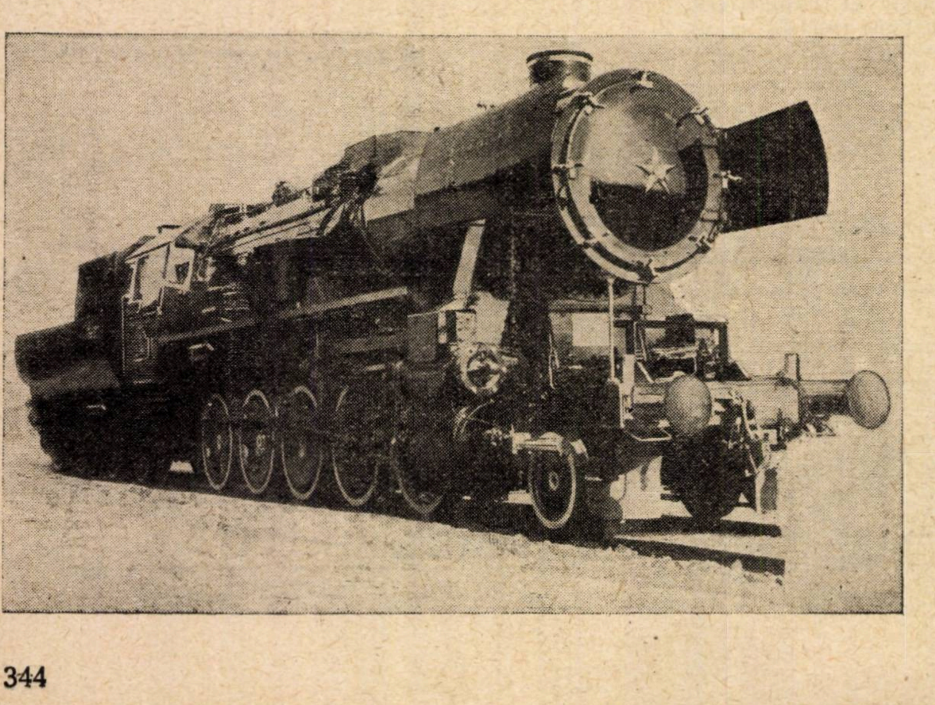
Longeroanele sînt din bare de 80 mm grosime, prelucrate cu mare exactitate.

Rigiditatea cadrului este asigurată prin legături transversale între longeroane, formate din cutia tampoanelor, cutia de legătură între cilindri, suportul camerei de fum și diverse plăci de legătură între longeroane. Unul din suporții pendulari ai cazanului este legat de prima placă de întărire dintre longeroane. Al doilea se găsește deasupra osiei motoare.

Cadrul locomotivei se reazemă elastic în patru puncte pe trenul de osii montate. Osia alergătoare cu cele trei osii cuplate din față formează primele două puncte, pe cînd cele două osii cuplate din spate formează celelalte două puncte de sprijin.

Osia alergătoare este legată cu prima osie cuplară printr-un boghiu Krauss-Helmholtz, care are un joc lateral de + 71 mm la pivot și + 125 mm la roată. Boghiul este făcut din profile laminate și piese turnate. S-a renunțat la boghiul cu cadrul complet turnat din oțel, deoarece această construcție nu a dat rezultate mulțumitoare în exploatare la locomotivele seria 142.000.

Fig. 3. *Fotografia unei locomotive seria 150 000*



Cilindrii orizontali au cutia de emisie din oțel și sertar egalizator de presiune. Sertarul egalizator de presiune înlocuiește egalizatoarele de presiune și supapa de siguranță a cilindrului. Cilindrii sînt prevăzuți într-unul din capace cu plăcuțe de siguranță, care se sparg atunci cînd presiunea în cilindri este depășită, (lovituri de apă etc.)

Pistonul este confecționat din oțel forjat și are tija și contra tija etanșate cu cutii tip Sack-Kieselbach.

Distribuția locomotivei este de tipul Heusinger, tip curent la C.F.R. Toate barele de distribuție au bucele de bronz.

Locomotiva are o frînă automată de tip Knorr și o frînă directă. Tenderul, pe lîngă frînă automată, are și frînă de mînă.

Iluminatul locomotivei se face electric, cu curent de 24 V tensiune, furnizat de un turbogenerator de 500 W.

In plus față de locomotiva originară seria 50, locomotivele romînești seria 150.000 au toată aparatura izolată contra înghețului, plug de zăpadă tip suedez la botul locomotivei (în locul grătarului din față), iar cabina mecanicului este închisă în spate de contracabina de pe tender, cu care se leagă printr-un burduf.

In cabină s-au prevăzut scaune mobile pentru mecanic și fochist și o nișă pentru încălzit mîncarea. Pentru a feri personalul de căldură excesivă, cazanul vertical este bine izolat.

Tenderul locomotivei romînești 150.000 este pe boghiuri. Cutiile de unsoare sînt cu rulmenți.

Locomotiva cu tender poate fi întoarsă pe plăci turnante de 20 m diametru.

DEZVOLTAREA DEPOURILOR

Unul din aspectele principale ale ridicării nivelului tehnic al activității de tracțiune este acela al dezvoltării depourilor — prin construirea de depouri noi, moderne, prin înzestrarea depourilor cu instalații de înaltă tehnicitate, prin introducerea și extinderea mecanizării lucrărilor etc.

Astfel, depourile noi Craiova, Timiș-Triaj, Roșiorii de Vede, Vișăul de Jos, Caransebeș, Medgidia și Dej-Triaj, înzestrate cu tehnica cea mai nouă, au adus o mare îmbunătățire a exploatării locomotivelor în zonele deservite de aceste depouri.

In cadrul acțiunii de modernizare a depourilor mai vechi s-a echipat un număr de 10 din ele cu instalații de spălare a locomotivelor cu recuperarea căldurii, folosind experiența sovietică din acest domeniu.

S-au dat în exploatare peste 40 de stații de alimentare cu apă noi, iar la multe din instalațiile existente s-au făcut completări.

In scopul îmbunătățirii condițiilor de muncă și al măririi productivității muncii, în ultimii ani s-a dat o deosebită atenție mecanizării muncilor grele.

Astfel, la peste 50% din punctele de alimentare a locomotivelor s-au construit elevatoare de cărbuni, pentru ridicarea și deșertarea cărbunilor în tenderele locomotivelor.

La aproape jumătate din numărul depourilor s-au construit instalații pentru distribuirea nisipului (ridicarea lui în doma locomotivelor).

De asemenea, în depourile importante au fost construite instalații pentru scoaterea zgurii din gropile de curățire a focului și pentru încărcarea ei direct în vagoane. S-au mecanizat o parte din plăcile de întoarcere a locomotivelor, care erau înainte cu acționare manuală.

La atelierele depourilor s-au introdus scule pneumatice pentru nituit și găurit și s-a extins utilizarea mijloacelor de ridicare și transportare a pieselor grele, prin dotare cu macarale pivotante, macarale portale, cărucioare diferite și chiar electrocare.

Garniturile de vinciuri pentru ridicat locomotivele de pe osii au fost în bună parte mecanizate, iar instalațiile manuale de coborît osiile în depourile cu volum important de reparații au fost înlocuite cu altele mecanizate.

Instalațiile de pompare cu aburi a apei au fost dublate în cea mai mare parte cu instalații de pompare electrică sau cu motoare cu combustie internă, care sînt mai economice, instalațiile cu aburi rămînînd de rezervă. In felul acesta a fost redusă și munca manuală în stațiile de pompare a apei.

O deosebită atenție a fost dată extinderii arderii păcurii la locomotive, pe linia economisirii cărbunilor. Astfel, în mai puțin ca doi ani s-au executat șapte rezervoare metalice, cu o capacitate totală de 4 000 m^3, pentru depozitarea păcurii în depouri, construindu-se două instalații noi definitive și 10 instalații provizorii, cu o capacitate totală de 3 200 m^3. Un număr de aproape 300 locomotive au fost înzestrate cu instalații de ars păcura.

Aceste ultime aspecte ale introducerii și extinderii tehnicii noi la tracțiune — care reprezintă realizări obținute în cadrul aplicării H.C.M. 895, dată ca urmare a Consfătuirii pe țară a ceferiștilor din februarie 1953 — au fost însoțite de altele, nu mai puțin importante. Astfel, s-au montat vitezometre înregistratoare la locomotive ca completare; s-au executat două plăci turnante de 350 tone capacitate; s-au înzestrat unitățile cu 50 pompe centrifuge și patru cu aburi; s-a început înlocuirea pompelor cu o fază prin pompe duplex etc.

In cadrul acțiunii inovatorilor merită a fi citată metoda și dispozitivul mecanicului Mozeș Alexandru, din depoul Teiuș, pentru măsurarea jocului la cuzineții de osie ai locomotivelor, fără demontare. Inovația aceasta aduce economii de timp și manoperă, prevenind în același timp defectări importante.

REZULTATE ATINSE ȘI PERSPECTIVE DE VIITOR

Sporirile de construcții, instalații și utilaj nou modern, mecanizarea muncii, precum și noile metode de lucru inspirate din bogata experiență sovietică — adică, într-un cuvînt, diferitele aspecte ale introducerii tehnicii noi, în cea mai largă accepțiune a acestei noțiuni — au permis atingerea unor rezultate foarte importante în tracțiune, ridicînd mult nivelul acestui sector de bază al activității căilor noastre ferate.

Astfel, prin sporirea de 2...4 ori a parcursului mediu zilnic la trenurile de călători și marfă în ultimii 11 ani, apoi prin sporirea cu 600% a parcursului între două reparații la spălare și cu 200% între două reparații generale, s-a redus *la jumătate* numărul de locomotive necesare pentru efectuarea planului de transport.

Economia de locomotive a însemnat în același timp economie de investiții, economie de manoperă, de calificare superioară și de materiale, care ar fi fost necesare pentru construirea numărului de locomotive, în ipoteza că s-ar fi continuat cu metodele învechite de exploatare.

Sub puterea exemplului sovietic s-a ajuns de asemenea la sporirea cu 35% a tonajului trenurilor de marfă. Consumul specific de combustibil a scăzut mult.

In ceea ce privește reparația locomotivelor, s-a trecut de la practica comenzilor ocazionale la sistemul normei minimale, care să asigure executarea din oficiu a o serie de revizii esențiale, în scopul prevenirii sistematice a apariției defectelor în parcurs sau a uzurii premature și în scopul sporirii generale a robusteței parcului de locomotive. S-a trecut și la noi, ca și în Uniunea Sovietică, la tratarea completă a apelor de alimentare cu soluție de dezincrustant, introducîndu-l direct în tenderele locomotivelor. In același timp s-au adoptat aparatele de purjare și metodele de spălare a cazanelor utilizate de căile ferate sovietice.

Efectele măsurilor de mai sus nu au întîrziat să se arate. Inregistrăm astăzi o defectare de locomotivă, în parcurs, la intervale kilometrice de 3...4 ori mai mari decît cele mai mari dinainte.

In scopul reducerii prețului de cost și al realizării altor avantaje, munca în 65% din depouri și pe 40% din locomotive este organizată după sistemul gospodăririi socialiste; echipele de locomotivă și meseriașii din depouri sînt salarizați în acord.

Perspective de viitor. Dezvoltarea continuă a economiei naționale pune an de an sarcini mereu crescînde căilor noastre ferate. Indeplinirea acestor sarcini — ca volum de transport, rapiditate, siguranță, preț de cost etc., — constituie un punct de onoare al ceferiștilor. Pentru a face față cu succes solicitărilor tot mai mari impuse căilor ferate, este nevoie ca — paralel cu folosirea tot mai intensă a mijloacelor existente și cu îmbunătățirile parțiale, locale — să se dezvolte din ce în ce mai mult tehnica nouă, prin investiții, în toate sectoarele de activitate ale căilor noastre ferate.

In ceea ce privește tracțiunea, printre principalele măsuri care se prevăd în vederea realizării sarcinilor de viitor citām următoarele:

— înnoirea parcului de locomotive cu unități puternice, pentru mărirea greutății remorcate și a vitezii trenurilor;

— modernizarea mijloacelor de tracțiune, prin introducerea locomotivelor Diesel la manevre și la trenurile de distanță;

— repartizarea științifică pe rețea a depourilor de locomotive, pentru o mai bună utilizare a forței de tracțiune a locomotivelor;

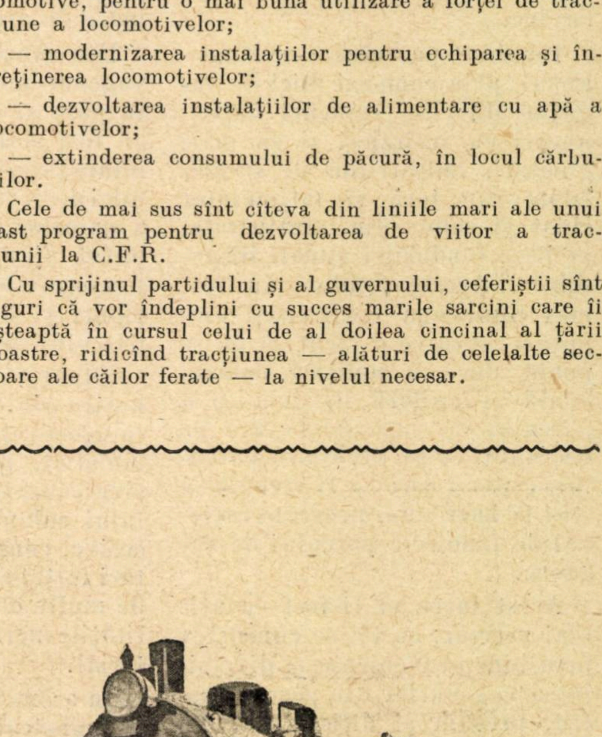
— modernizarea instalațiilor pentru echiparea și întreținerea locomotivelor;

— dezvoltarea instalațiilor de alimentare cu apă a locomotivelor;

— extinderea consumului de păcură, în locul cărbunilor.

Cele de mai sus sînt cîteva din liniile mari ale unui vast program pentru dezvoltarea de viitor a tracțiunii la C.F.R.

Cu sprijinul partidului și al guvernului, ceferiștii sînt siguri că vor îndeplini cu succes marile sarcini care îi așteaptă în cursul celui de al doilea cincinal al țării noastre, ridicînd tracțiunea — alături de celelalte sectoare ale căilor ferate — la nivelul necesar.



Cim

Vagoane de mare capacitate şi folosirea lor

de ing. N. ANUŞCA
din D.G.T.

IN problema înnoirii parcului de vagoane de călători şi de marfă trebuie arătat încă de la început că — deşi această problemă a preocupat totdeauna conducerea C.F.R. şi că, deşi s-au dat comenzi şi s-au construit în trecut în fiecare an vagoane noi de clasă şi marfă (în industria particulară, singura care în acele timpuri construia vehicule noi, administraţia C.F.R., considerînd că trebuie să se ocupe numai cu întreţinerea vagoanelor) — această problemă a fost de cele mai multe ori rezolvată superficial, fără a avea la bază o planificare bine definită şi susţinută şi fără a urmări un program larg de înnoire şi înzestrare a parcului, aşa cum se cuvine.

Innoirea parcului s-a făcut anual, prin comenzi mici de vagoane diferite, comenzi date, uneori cu întîrzieri şi cu mari greutăţi, industriilor de specialitate din ţară şi întîmplător chiar şi celor din străinătate, pe baza fondurilor anuale disponibile. Aceste fonduri au fost mai totdeauna limitate şi amputate, ceea ce a făcut să nu se poată duce o politică consecventă şi unitară de înnoire a parcului de vagoane bazată pe necesităţi şi pe vechimea parcului, criterii care ar fi trebuit să stea la baza unui program raţional de înnoire a parcului de vagoane.

Acest lucru ar fi fost cu atît mai necesar, cu cît se cunoaştea prea bine provenienţa şi diversitatea vagoanelor din parcul nostru, precum şi dificultăţile de întreţinere a unui asemenea parc, uneori greu simţite, datorită diversităţii pieselor şi materialelor ce trebuiau achiziţionate pentru repararea vagoanelor în atelierele C.F.R.

Din cauza fondurilor limitate, dificultate de care administraţia C.F.R. s-a lovit mai totdeauna, comenzile anuale ce s-au dat au fost complet nesatisfăcătoare, atît din punct de vedere al tipurilor, cît mai cu seamă al numărului de vagoane comandate.

Comenzile s-au caracterizat prin număr mic de unităţi şi variaţie mare de tipuri. S-au comandat, uneori în acelaşi an, două, trei şi chiar patru feluri de vagoane, şi din fiecare categorie un număr mic de unităţi, ceea ce a făcut ca fabricile constructoare să nu poată organiza o fabricaţie în serie pe baza unor procese tehnologice raţional întocmite, contribuind prin aceasta la menţinerea unor preţuri de fabricaţie mai ridicate decît dacă comenzile s-ar fi limitat la numai un singur sau cel mult două tipuri de vagoane anual şi în schimb ar fi însumat un număr mare de asemenea vagoane.

Din cauza comenzilor mici de vagoane noi ce au intrat anual în parc şi din cauză că acestea au fost mult sub necesităţile administraţiei C.F.R. şi mult mai mici decît capacitatea de execuţie a uzinelor constructoare, nu s-a putut ajunge pînă astăzi la o micşorare a numărului mare de tipuri şi deci la o unificare a parcului de vagoane.

Situaţia numerică a parcului nostru de vagoane s-a agravat în urma celui de al doilea război mondial, prin distrugerile masive cauzate în special materialului rulant şi prin uzurile excesive, consecinţă a unei exploatări forţate a unor prestaţii care, de multe ori, au întrecut posibilităţile normale ale acestui material.

In asemenea condiţii este clar că numărul de vagoane ce trebuie construite pentru îndeplinirea lipsurilor, pentru întreţinerea şi înnoirea parcului, pentru micşorarea diversităţii şi înzestrarea lui cu tipuri care să corespundă necesităţii transporturilor şi specificului de exploatare de azi, este de ordinul miilor de bucăţi. In ceea ce priveşte tipurile, acestea trebuie cumpănite după nevoile actuale reale şi după majorările inerente de la an la an ale traficului feroviar, în viitor.

Prin transformările sociale prin care a trecut ţara noastră şi prin dezvoltarea şi îndrumarea pe baze noi a economiei noastre naţionale s-au schimbat şi anumite principii în efectuarea transporturilor feroviare. De asemenea, datorită producţiei mereu sporite de materii prime şi fabricate şi de bunuri de larg consum, precum şi prin distribuirea planificată a materialelor şi a produselor fabricate în diferite centre de producere şi desfacere, s-a simţit necesitatea înzestrării parcului nostru cu noi tipuri de vagoane de mare tonaj (50 tone), atît acoperite cît şi descoperite.

La această tendinţă a contribuit foarte mult şi faptul că multe administraţii de cale ferată utilizează încă de un timp mai îndelungat asemenea vagoane şi mai cu seamă faptul că Uniunea Sovietică, nu mult după încetarea ostilităţilor, a comandat în industria noastră de stat de specialitate feroviară asemenea vagoane, în mari cantităţi anuale, în special vagoane de marfă acoperite şi cisterne, toate cu o capacitate de 50 tone, ceea ce a permis fabricilor în cauză să se utileze şi să se organizeze pentru o fabricare în masă a vagoanelor de mare tonaj.

A fost pentru prima oară cînd industria noastră de specialitate a fost pusă la o asemenea contribuţie şi a putut constata şi beneficia de avantajele unor asemenea comenzi masive de vagoane de acelaşi tip.

In dorinţa de a echipa şi parcul nostru cu vagoane similare de mare tonaj şi contînd pe dezvoltarea viitoarelor transporturi de masă, Institutul de Proiectări C.F.R. a primit sarcina de a proiecta, printre altele cîteva tipuri de vagoane de mare tonaj, printre care cităm vagonul descoperit seria I_T^{ASFF}, vagonul acoperit seria G_v^{ASFF}, vagonul special descoperit, cu pereți înalți, pentru transportul de minereu și cărbuni în vrac, cu autodescărcare, seria K_U^{ASFF} și vagonul cisternă seria Z^A, toate de 50 tone și cu boghiuri.

Industria de stat, în urma experiențelor făcute cu ocazia construirii vagoanelor de mare tonaj, a primit și ea, cu satisfacție, sarcina de a elabora planurile de execuție pentru vagoanele noastre, proiectate după specificul necesităților C.F.R., mai ales că, prin punerea în operă a unor asemenea vagoane, fabricile furnizoare s-au găsit în continuarea unei fabricații deja organizate și apoi au putut utiliza, în continuare, o serie de mașini și dispozitive cu care s-au înzestrat în ultimii ani pentru a corespunde unei fabricații în serie.

Avantajul organizării unei astfel de fabricații, precum și aplicarea unor procese tehnologice bine studiate și raționale, a contribuit nu numai la reducerea timpului de fabricare pe unitate, dar și la reducerea prețului de cost al vagoanelor.

Primul nostru plan cincinal își are, din acest punct de vedere, realizări importante ca număr și tipuri de acest fel, datorită tocmai acestei politici de înzestrare și de înnoire, care va fi continuată și în cel de al doilea plan cincinal. La sfîrșitul acestuia se va putea desigur constata că vîrsta medie industrială a parcului nostru de vagoane marfă este în scădere față de trecut, cînd ea era mereu în creștere.

Un fapt care merită să fie relevat și cunoscut este și acela că nu numai vagoanele de 50 tone, ci aproape toate tipurile de vagoane ce s-au construit și introdus în ultimii 10 ani în parcul C.F.R. au fost studiate și proiectate de Institutul de Proiectări al Ministerului Căilor Ferate, care a atacat cu încredere, pentru prima dată la noi în țară, acest domeniu delicat, care cere o pricepere și o experiență îndelungată în ramura construcțiilor de vagoane.

Dar nu numai atît; administrația noastră a luat asupra sa chiar și construirea completă a unor tipuri de vagoane în atelierele C.F.R., cum este cazul vagoanelor I_T^{DSFW} de 20 tone, care de asemenea s-au confecționat, pentru prima dată, în serie și în întregime, în atelierele C.F.R., după cele mai înaintate metode tehnice.

NOILE VAGOANE

Pentru a se putea cunoaște mai îndeaproape aportul conducerii C.F.R. în urmărirea programului de înzestrare și înnoire a parcului de vagoane marfă, cu vagoane de tip nou, precum și meritul proiectanților noștri la realizarea acestora, vom arăta în cele ce urmează principalele caracteristici ale cîtorva tipuri mai importante, alături de considerațiile care au condus la realizarea lor și anume: a vagonului descoperit I_T^{AS} de 50 tone, vagonului G_V^{AS} de mare tonaj (50 tone), atît pentru transporturile obișnuite de mărfuri cît și pentru transportul mărfurilor de masă, vagonul special pentru transporturi de cărbuni și minereu seria K_U^{ASFF} pentru transporturi de masă și vagonul cisternă Z^A pentru transporturi de mărfuri lichide, în speță petrolifere.

1. *Vagonul de marfă descoperit, pe 4 osii, de 50 tone, proiect I.P.C.F.* (vagon seria I_T^{ASFF}), are următoarele caracteristici principale:

— lungimea cutiei 16,600 m
— lățimea cutiei 2,800 m
— lungimea vagonului din tampon în tampon . . . . . . 17,880 m
— înălțimea pereților . . . . 0,8 m
— suprafața podelei. . . . . 44,93 m²
— volumul cutiei 53,92 m³
— distanța între pivoții boghiurilor . 11,600 m
— distanța între osiile boghiului . . 2,000 m
— tara vagonului 25,700 kg
— coeficientul de tară 0,52
— coeficientul de volum 1,08
— diametrul roților . . . . 1,000 m

Vagonul este înzestrat cu tampoane cilindrice, cu inele de fricțiune, cupla de legare conform STAS 2027—52, cîrlig de tracțiune tip 30 reîntărit, aparatură de frînă automată HiKgl, cu regulator de timonerie SAB. Pereții laterali au, fiecare, cîte două uși în două canate.

2. *Vagonul de marfă acoperit, pe 4 osii, de 50 tone,* proiect I.P.C.F. (vagon seria G_V^{ASFF}), are următoarele caracteristici principale:

— lungimea exterioară a cutiei . . . 14,080 m
— lungimea interioară a cutiei . . . 14,000 m
— lățimea exterioară a cutiei . . . 2,760 m
— lățimea interioară a cutiei . . . 2,700 m
— distanța între pivoții boghiurilor . 10,000 m
— pereții laterali (grosime) . . . . . 30 mm
— pereții frontali (grosime) . . . . . 40 mm
— înălțimea pereților laterali . . . . 2,140 m
— lungimea șasiului . . . . 14,780 m
— ghereta frînei (lățime) . . . . . . 0,70 m
— volumul cutiei (inclusiv partea curbă a acoperișului) . . . 90 m³
— bandajele (în cercul de rulare) . . 1,000 m
— cîrlig de tracțiune reîntărit, tip 30

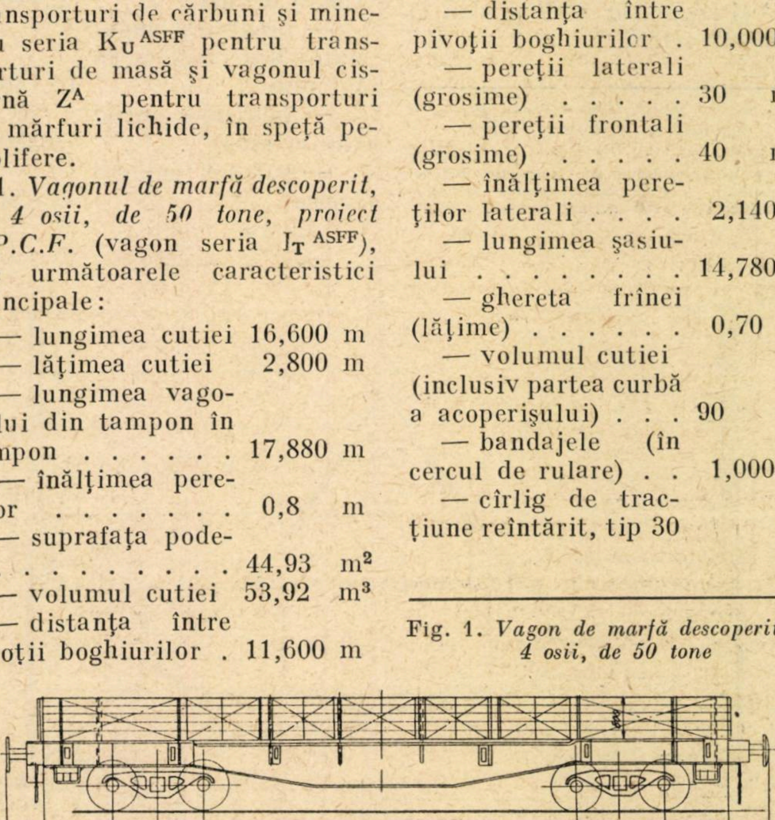


Fig. 1. *Vagon de marfă descoperit, pe 4 osii, de 50 tone*

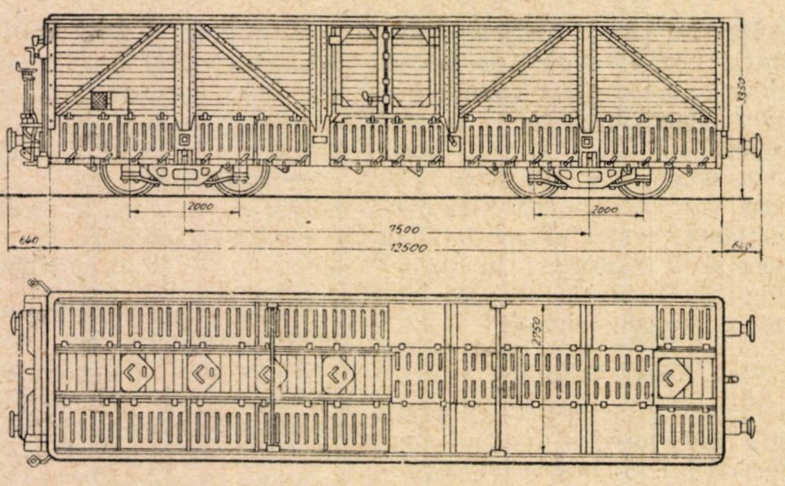
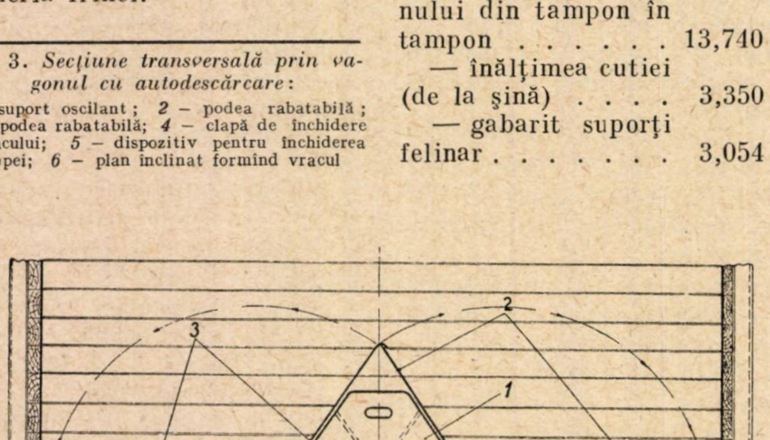


Fig. 2. *Vagon de marfă special, cu autodescărcare, de 50 tone*

Vagonul posedă cîte 4 obloane de aerisire de fiecare parte (8 buc. în total), situate pe pereţii laterali, precum şi dispozitiv special pentru transportul cerealelor vărsate (vrac şi trape). Este înzestrat cu tampoane cilindrice cu inele de fricţiune, cupla de legare conform STAS 2027—52 şi aparatură de frînă automată HiKgl, cu cilindru de 14'' şi regulator SAB pentru timoneria frînei.

Fig. 3. *Secţiune transversală prin vagonul cu autodescărcare*:

1 — suport oscilant; 2 — podea rabatabilă; 3 — podea rabatabilă; 4 — clapă de închidere a vracului; 5 — dispozitiv pentru închiderea clapei; 6 — plan inclinat formînd vracul



3. *Vagonul de marfă special, cu autodescărcare, pe 4 osii, de 50 tone*, pentru transportul de cărbuni şi minereu (vagon seria K_U^{ASFF}), are următoarele caracteristici principale:

— lungimea exterioară a cutiei . . .	12,500 m
— lungimea interioară a cutiei . . .	12,420 m
— lăţimea exterioară a cutiei . . .	2,820 m
— lăţimea interioară a cutiei . . .	2,740 m
— lungimea vagonului din tampon în tampon	13,740 m
— înălţimea cutiei (de la şină)	3,350 m
— gabarit suporţi felinar	3,054 m
— distanţa între pivoţii boghiurilor .	7,500 m
— distanţa din pivot la capătul vagonului	2,500 m
— lungimea osiei (din axă, în axa fuselor)	2,000 m
— tara vagonului	26 t
— înălţimea cutiei de la podeaua orizontală	1,900 m
— diametrul roţilor (la cercul de rulare)	1,000 m
— suprafaţa podelei (interior)	34 m²
— volumul cutiei	65 m³
— coeficientul de tară	0,52 m

Pereţii laterali ai acestor vagoane sînt construiţi din tablă de fier ondulată la partea inferioară, formînd mai multe clape de închidere a vracului. La partea superioară formează pereţi înalţi, cu scînduri şi profile metalice, inclusiv ramă de fier la partea superioară a cutiei asemănător tuturor vagoanelor descoperite aflătoare în uz, cu cîte una uşă laterală de fiecare perete, cu două canate, situate fiecare în mijlocul pereţilor laterali.

Fundul vagonului poate fi aranjat după natura mărfii ce se transportă şi anume: el poate fi aranjat orizontal sau în şea, cînd transportă mărfuri de masă care se pot descărca în lături, prin deschiderea pereţilor laterali (clapelor), care permit mărfii să alunece pe plan înclinat. Deschiderea clapelor se face printr-un mecanism special de închidere şi deschidere, ce se manipulează de la unul din pereţii frontali ai vagonului, cu ajutorul unui mecanism compus dintr-o manivelă de acţionare a unor roţi dinţate, care pun în mişcare un ax longitudinal cu zăvoare cu contragreutăţi, situat în lungul pereţilor laterali ai vagonului. Prin manipularea axului se pot elibera obloanele articulate ale pereţilor laterali, permiţînd astfel mărfii să se descarce singură, prin greutate proprie.

Pentru buna folosire a acestor vagoane este necesar ca linia să fie cît mai ridicată faţă de nivelul locului unde se descarcă marfa, pentru ca, prin descărcare, să nu se închidă gabaritul de trecere. De preferinţă descărcarea ar trebui să se facă în bunchere special amenajate în acest scop, lucru ce este posibil la toate centralele electrice, spre exemplu, care primesc regulat şi zilnic trenuri întregi de cărbuni şi care au amenajate silozuri sau bunchere de beton în acest scop. (Aceste vagoane au fost în mod special construite pentru deservirea centralelor electrice).

Pentru ca aceste vagoane să poată fi utilizate şi pentru mărfuri de altă natură, care nu se descarcă pe principiul planurilor înclinate şi care cer o podea orizontală a vagonului, acesta este astfel construit încît părţile de la vîrful planurilor înclinate se pot aşeza, prin rabatere, în poziţie orizontală, întregul fund al vagonului putînd deveni fund orizontal obişnuit, identic cu cel al tuturor vagoanelor descoperite aflătoare în parc.

In acest fel cursa goală (la înapoiere) poate fi folosită pentru transporturi de altă natură, care nu cer descărcare din vrac.

4. *Vagonul cisternă pe 4 osii, de 50 m³*, fără şasiu (autoportant), proiect I.P.C.F. (vagon seria Z^{A}), are următoarele caracteristici principale:

— volumul cisternei	50 m^3
— lungimea părţii cilindrice	9,808 m
— diametrul cisternei la interior	2,601 m
— ampatamentul boghiului	2,000 m
— lungimea din tampon în tampon	12,640 m
— distanţa dintre pivoţii boghiului	7,320 m
— serpentina de încălzire circa	35 m^2
— contravaluri (table)	2 buc.
— diametrul domului	1,500 m
— înălţimea maximă a domului (deasupra generatricii superioare a cazanului)	0,586 m
— gabarit (înălţimea totală pînă la domă, de la ciuperca şinei)	4,280 m
— scară în interiorul cisternei	1 buc.
— scară la exteriorul cisternei	1 buc.
— podeţ cu balustradă pentru deservirea domului	1 buc.
— table pentru inscripţii	6 buc.
— gheretă de frînă metalică, cu 2 uşi, scaun rabatabil, balustradă şi scări de acces	1 buc.
— cutii de unsoare SD tip sovietic.	

Butoiul vagonului este construit din virole de tablă sudate, de 9 mm grosime, avînd fundurile ambutisate, din tablă de oţel de 11 mm grosime.

Butoiul posedă la interior două întărituri în dreptul pivoţilor.

Caracteristic la cisternele acestui tip de vagon este faptul că cisterna posedă, la fiecare din capete, cîte un cheson metalic sudat de butoi (cheson de capăt), pe care sînt montate aparatele de ciocnire (tampoanele), combinat cu chesoanele crapodinelor. Butoiul mai posedă, în acest scop, două consolidări în dreptul crapodinelor.

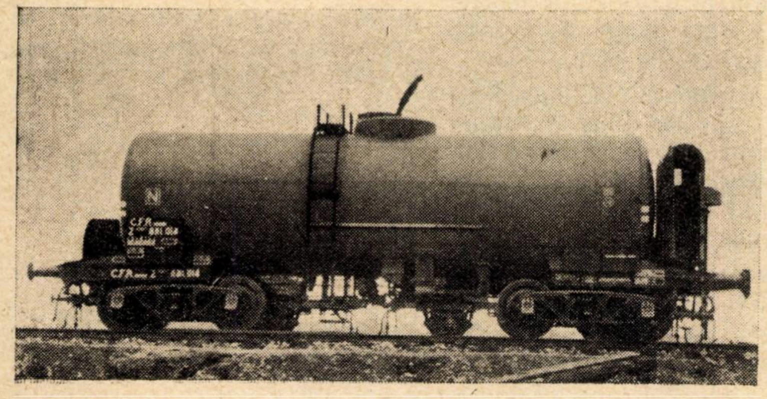
Chesoanele de capăt, cu aparatele de ciocnire, primesc tamponările, care sînt preluate apoi de însăşi butoiul vagonului care înlocuieşte, în cazul construcţiei de faţă, şasiul, care a fost suprimat.

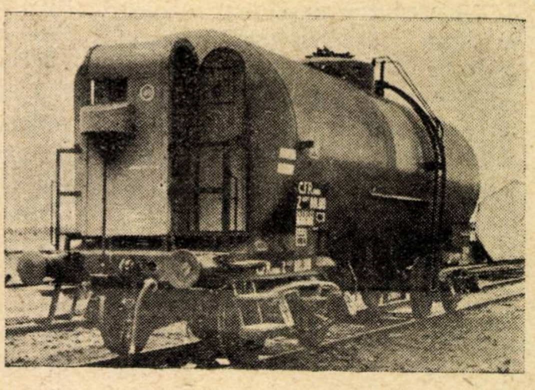
Vagonul în cauză mai posedă două aparate de tracţiune discontinuă, cu cîrlig de tracţiune tip 30, reîntărit (100 tone rezistenţă la rupere), conform STAS-ului în vigoare şi aparat de legare (85 tone). Pentru ciocnire este înzestrat cu 4 tampoane cilindrice cu inele de fricţiune, montate pe traversele frontale aflătoare la fiecare cheson de capăt. Acestea mai posedă şi alte consolidări, necesare unei bune comportări la eforturile respective.

Pentru descărcarea conţinutului cisternei, aceasta este înzestrată cu o supapă de închidere, cu dublă închidere, de 7'' (tip sovietic), cu mecanisme de manevrare cu roată, manivelă şi tijă, manevrabilă din interiorul domei.

Pentru o lesnicioasă evacuare a păcurii pe timpul iernii cisterna posedă la interior o serpentină construită din ţeavă de 2'' şi împărţită, din motive constructive, în trei părţi separate: una centrală (circa 25 m^2) şi două la capetele cisternei (de cîte 4,7 m^2) ceea ce dă, în total, o suprafaţă de încălzire de circa 35 m^2, corespunzătoare volumului de

Fig. 4. *Vagon cisternă pe 4 osii, de 50 m³, fără şasiu*





păcură pe care-l poate transporta cazanul (0,6—0,7 m^2/m^3).

La supapa de golire (supapă cu dublă închidere), căreia i se înlătură partea inferioară şi care constituie închiderea de siguranţă, se fixează o piesă specială de fontă, care cuprinde ramificaţiile în număr de 4 şi la care sînt adaptaţi 4 robineţi tip C.F.R., de 3", prin care se face apoi golirea cisternei.

Boghiurile vagonului sînt de tip Diamond, din oţel turnat, asemănătoare boghiurilor de la vagoanele cisterne sovietice de capacitate şi construcţie similară.

FOLOSIREA VAGOANELOR DE MARE CAPACITATE

Pentru asigurarea condiţiilor optime de exploatare a acestor vagoane de mare tonaj este însă necesar să se facă pe întreaga reţea de cale ferată unele completări şi chiar înzestrări, pentru ca, în adevăr, să se poată executa cu aceste vagoane, nestînjenit un trafic sporit de mărfuri şi să se poată constata avantajele folosirii vagoanelor de mare tonaj.

In acest scop s-a prevăzut în primul nostru plan cincinal refacerea majorităţii liniilor reţelei, corespunzător sarcinii pe osie a noilor vagoane de mare tonaj, pentru ca aceste vagoane să poată circula pe toate liniile secundare.

De asemenea s-au prevăzut instalaţii şi linii de încărcare şi descărcare în staţiile cu trafic în dezvoltare şi cîntare bascule de capacitate corespunzătoare în staţii, cele existente azi avînd o capacitate maximă de cîntărire de numai 40 tone.

La aceasta se mai adaugă şi faptul că în aproape toate staţiile de încărcare şi descărcare vagoanele se manevrează manual, ceea ce la vagoanele pe 4 osii (şi în special dacă sînt încărcate) nu este posibil.

Pînă la realizarea tuturor acestor lucrări (care sînt în curs de execuţie şi care se vor extinde şi pe cel de al doilea plan cincinal) construirea şi utilizarea unor asemenea vagoane în mare cantitate trebuie deocamdată limitată, din mai multe motive:

1. Vagoanele pe 4 osii şi 50 tone capacitate au în medie o greutate proprie de minimum 26 tone şi ating în circulaţie în majoritatea cazurilor 19 tone pe osie.

In asemenea condiţii, un număr important de linii secundare cu acces la anumite regiuni în plină dezvoltare industrială şi economică nu pot beneficia de avantajele pe care le oferă vagoanele de 50 tone capacitate.

Pentru extinderea posibilităţilor de circulaţie şi utilizarea vagoanelor pe 4 osii şi pe aceste linii s-ar putea limita încărcarea efectivă a acestora la 40 tone, în loc de 50.

Acest lucru ar duce însă la sporire a greutăţii moarte de la 52% la 65% (faţă de numai 50% a vagoanelor pe 2 osii), ceea ce ar spori preţul de cost al transporturilor, micşorînd în acelaşi timp capacitatea de transport.

2. In afară de aceasta, curenţii de mărfuri pe liniile pe care ar putea circula cu randament aceste vagoane constau astăzi în majoritatea cazurilor din ciment şi cereale. Folosirea vagoanelor numai pentru asemenea transporturi şi numai pe liniile circulabile ar însemna întoarcerea lor în stare goală, lucru ce trebuie pe cît posibil evitat.

In viitor asemenea vagoane se vor putea folosi cu randament bun şi la alte mărfuri, ca de pildă minereuri, produse metalice feroase, sfeclă de zahăr şi cartofi, produse alimentare şi îngrăşăminte etc.

3. Este de asemenea necesar de semnalat că asemenea vagoane nu sînt folosibile deocamdată la export, deoarece sarcina maximă cu care vagoanele se primesc de alte administraţii de cale ferată este încă pînă astăzi de numai 16 tone/osie.

4. De asemenea, la vagoanele cu 4 osii, raportul dintre volumul de încărcare şi capacitatea lor (care este de 1,8) este mai mic decît cel al vagoanelor pe 2 osii, care ajunge la 3.

Din această cauză, folosirea raţională a vagoanelor pe 4 osii nu poate fi asigurată încă decît la mărfuri cu o greutate specifică mare, care reprezintă însă numai 1,55% din volumul total de transport, în timp ce la vagoanele pe 2 osii folosirea mai raţională se poate realiza şi cu mărfuri cu o greutate specifică mai mică, mărfuri care reprezintă 7,7% din volumul total al transporturilor.

5. O altă cauză care restrînge deocamdată folosirea pe o scară mai întinsă a vagoanelor pe 4 osii este şi aceea că sporirea traficului de mărfuri se caracterizează prin apariţia unor puncte noi de încărcare şi descărcare, din ce în ce mai multe, mai ales după hotărîrile plenarei C.C. al P.M.R. din august 1953. In aceste condiţii, în multe puncte noi de încărcare volumul produselor şi al mărfurilor nu asigură întotdeauna folosirea integrală a capacităţii vagoanelor de mare tonaj.

Pentru motivele arătate mai sus, vagoanele pe 2 osii, cu o capacitate de încărcare de 20—25 tone, sînt deocamdată cele mai utile vagoane ale traficului nostru feroviar.

Şi în domeniul vagoanelor pe 2 osii am avut în timpul din urmă realizări efective, asupra cărora vom reveni cu altă ocazie.

Pînă astăzi însă putem afirma că, deşi în prezent vagonul cel mai căutat şi cel mai folositor traficului nostru este încă cel de 20—25 tone, pe 2 osii, vagonul de 50 tone, pe 4 osii, rămîne totuşi vagonul viitorului, prin avantajele mari pe care le oferă. In adevăr, el va permite cu uşurinţă formarea de trenuri cu tonaje de 3000 şi chiar 3500 tone, fără lungirea liniilor de garare din staţii, uşurînd munca de triere în triaje şi mai presus de toate punînd la îndemînă un mijloc economic pentru sporirea capacităţii de circulaţie a reţelei noastre feroviare.

Lucrul cu maşini la întreţinerea căii

de ing. D. CONSTANTINESCU
din Dir. gen. a întreţinerii

SIGURANŢA şi regularitatea circulaţiei trenurilor stau la baza preocupărilor tuturor unităţilor de cale ferată.

Unităţilor de întreţinere a căii le revine sarcina deosebit de importantă de a ţine calea în bună stare, pentru a corespunde în mod permanent cerinţelor unui trafic în continuă creştere.

Lucrările necesare pentru întreţinerea în bună stare a căii sînt variate şi grele şi cer multă mînă de lucru, mult material şi un utilaj special.

In trecut, nu s-a dat importanţa cuvenită acestor lucrări. Echipele de linie, alcătuite din muncitori de cele mai multe ori fără nici o calificare, avînd scule simple, ca furci, lopeţi, tîrnăcoape de săpat şi burat, lomuri de ridicat calea, sfredele manuale, manele etc. executau lucrări de întreţinere aplicînd metode de lucru vechi, în uz încă de la începutul căilor ferate.

Odată cu dezvoltarea economiei naţionale, care reclamă transporturi masive de materii prime şi mărfuri, cu viteze mari, fără întrerupere şi în perfectă siguranţă, vechile metode de lucru la linii au fost părăsite şi în locul lor a fost introdusă o tehnică nouă, corespunzătoare cerinţelor şi în acelaş timp uşurînd eforturile fizice ale muncitorilor, mărind productivitatea muncii, asigurînd lucrări de calitate şi reducînd preţul de cost al lucrărilor.

Această tehnică nouă s-a putut introduce la căile noastre ferate numai după 1944, cînd am primit numeroase traduceri din literatura tehnică sovietică în specialitatea întreţinerii căii, precum şi ajutorul sovietic, prin utilaj furnizat şi prin confecţionarea la noi a utilajului după planurile primite. De asemenea a contribuit la introducerea tehnicii noi şi mişcarea inovatorilor.

In cele ce urmează vom arăta aspectele mai însemnate sub care se prezintă această tehnică nouă la întreţinerea căii.

MECANIZAREA LUCRĂRILOR DE LINIE

In locul sculelor folosite în trecut, care cereau eforturi mari din partea muncitorilor, dînd un randament mic şi lucrări de slabă calitate, s-a trecut la folosirea din ce în ce mai largă a utilajului mecanic. Acest utilaj este compus fie din maşini de tip uşor, ce se scot repede din cale la trecerea trenurilor şi a căror utilizare cere şi o intervenţie manuală într-un procent însemnat (mecanizare uşoară), fie din maşini mari, care ocupă calea în timpul lucrului şi execută lucrările complet automat (mecanizare grea).

Dintre maşinile de tip uşor descriem cîteva mai răspîndite:

1. *Maşina electrică de găurit şini* are un motor de 1,5 kW, care acţionează un ax la care se pot ataşa sfredele de diametre diferite, după necesitate. Ea poate da circa 100 găuri pe oră.

2. *Maşina electrică de tăiat şini* are un motor de 1,5 kW, care dă unei pînze de ferăstrău 70 mişcări de dus-întors pe minut. Tăierea unei şini durează între 10 şi 30 minute, depinzînd de tipul de şină.

3. *Maşina electrică de găurit traverse* are un motor de 0,5 kW, care acţionează un ax vertical la care se ataşează sfredele avînd diametrul cerut. Mînuirea ei se face de un singur om şi poate să dea 500 găuri pe oră.

4. *Maşina electrică de tirfonat* este prevăzută cu un motor de 1,5 kW şi poate fi mînuită de 1—2 lucrători. Cu ajutorul ei se pot strînge sau desface pînă la 500 tirfoane într-o oră.

Alimentarea cu curent electric a acestor maşini se face de la un grup electrogen prevăzut cu un motor cu benzină de 10 C P şi un generator de 5,5 kW.

In uz la noi se găsesc şi maşini de găurit şi tăiat şini, de găurit traverse şi de tirfonat, care sînt acţionate de motoare proprii de benzină de 3—6 CP.

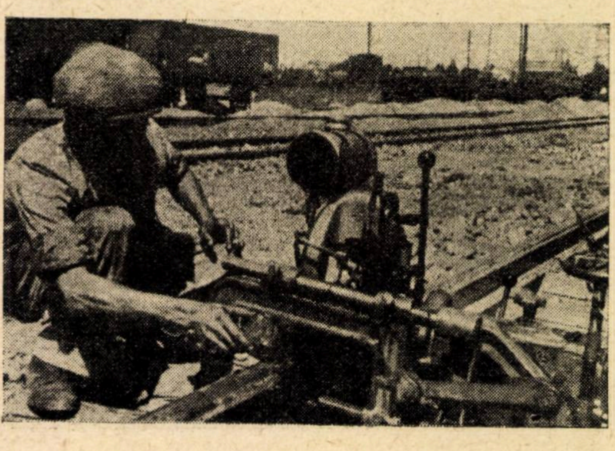
Utilajul de mecanizare uşoară se întrebuinţează atît la lucrările de reparaţie curentă a căii, cît şi la cele de reparaţii mijlocii, radicale, refacţii sau la lucrările de construcţii noi de cale ferată.

Din grupa utilajului de tip mare fac parte:

1. *Maşina de burat calea*, care se compune dintr-un cadru metalic susţinut pe 4 roţi. Una din osiile maşinii este motoare. Maşina are un motor de 76 CP şi un compresor de aer de 16 atmosfere.

Burajul traverselor se obţine prin 16 ciocane aşezate în 2 grupe, corespunzătoare capetelor

Fig. 1- *Maşină electrică de tăiat şini*



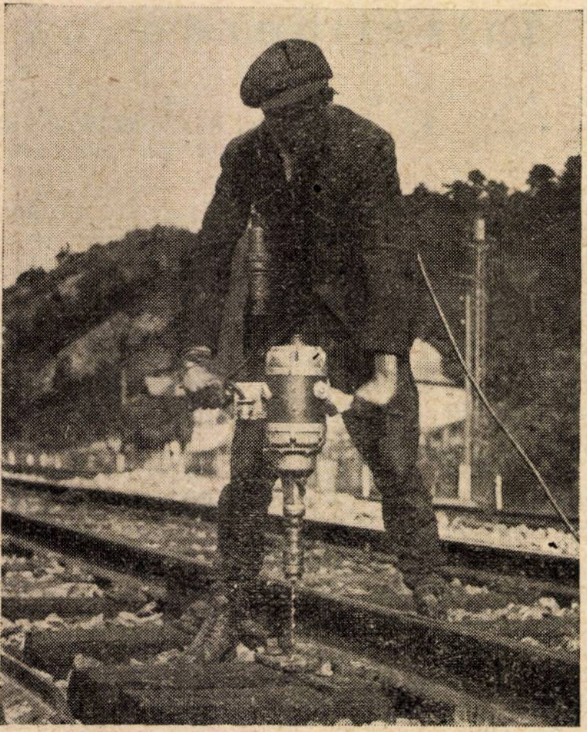


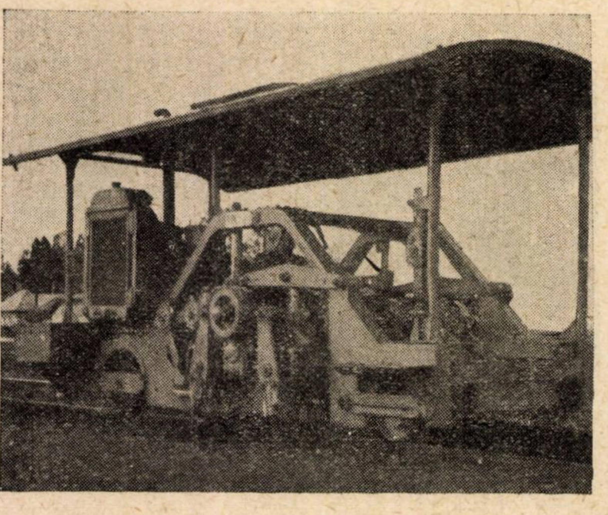
Fig. 2. *Mașină electrică de găurit traverse*

traversei. Ele se introduc în balast pe lîngă traversă în zona șinelor și primesc o mișcare de vibrare de 1700 vibrații pe minut. Prin această mișcare pietrele balastului se așează unele lîngă altele, golul dintre ele se micșorează și se realizează un pat de rezistență pe care se sprijină traversele.

Mașina poate bura zilnic între 500 și 1 000 m de linie cu o echipă de 8 lucrători, un mecanic și un mecanic ajutor.

2. *Mașina de scos și ciuruit balastul* este compusă din trei părți: mașina propriu zisă, vagonetul de tragere și dispozitivul de scoatere din cale.

Fig. 3. *Mașină de burat calea*



Mașina propriu zisă este formată dintr-un șașiu metalic (susținut pe 2 boghiuri) conținînd un lanț cu cuțite ce se mișcă într-un cadru rigid de formă triunghiulară și avînd o poziție înclinată. Latura de bază a triunghiului se deplasează pe sub traverse cînd mașina este în lucru, iar în vîrful triunghiului se găsește o roată dințată care mișcă lanțul.

Mașina mai conține o garnitură de 3 site și un sistem de benzi transportoare, precum și un grup electrogen cu un motor de 140 CP, un generator de 60 kW și un electromotor de 20 CP. Vagonetul de tragere este legat în timpul lucrului de mașina propriu zisă și are un troliu pe care se înfășoară un cablu de 100 m lungime.

Dispozitivul de scoatere a mașinii din cale este alcătuit din 2 grinzi metalice pe care alunecă șasiul mașinii.

In timpul lucrului, mașina se deplasează cu viteza de 120 metri pe oră și în timpul deplasării, lanțul scoate de sub traverse balastul și-l conduce la sitele vibratoare, unde piatra se curăță de pămînt. Balastul curat cade pe un transportor cu bandă și este împrăștiat în cale în urma mașinii. Pămîntul rezultat din curățire este de asemenea aruncat fie pe taluzul liniei, fie în vagoane ce staționează pe o linie alăturată. Cablul de pe troliul vagonetului de tragere este ancorat de un punct al căii, înaintea mașinii. Prin învîrtirea troliului, vagonetul de tragere înaintează și trage mașina de ciuruit după el.

Mașina de ciuruit scoate de sub traverse balastul pe o adîncime de circa 0,50 m și pe o lățime de 3,90 m. Ea este deservită de 8 lucrători și 2 mecanici, cu ajutoarele lor.

Mașinile ce fac parte din mecanizarea grea se folosesc la lucrările radicale și cele de refacție, adică la șantiere ce se întind pe distanțe mari, cu volum mare de lucru, căci numai în acest fel devine economică folosirea acestui utilaj greu.

ALTE MECANIZĂRI

In activitatea lor, muncitorii de la întreținere au căutat să aducă îmbunătățiri utilajului pe care-l aveau, pentru a-l face să corespundă lucrărilor în cît mai bune condiții. Astfel, în lucrările de întreținere, două operații cereau eforturi deosebite din partea muncitorilor și anume ridicarea liniei și transportul materialelor și muncitorilor la punctul lucrărilor.

Ridicarea liniei din stratul de balast pînă la un anumit nivel este cerută în anumite cazuri. Ea se executa în trecut cu ajutorul lomului — o pîrghie groasă de lemn — de care se agățau muncitorii, pentru ca prin greutatea corpurilor lor să ridice linia. Operația era grea și dădea deseori naștere la accidente de muncă.

S-a propus și s-a aplicat un sistem de cric hidraulic care a înlocuit complet lomul. Acest cric hidraulic, cu o greutate de circa 20 kg, prezintă avantajul față de alte cricuri că se introduce sub talpa șinei și, fiind mai jos decît coroana ei, poate sta în cale şi în timpul circulaţiei trenurilor.

De asemenea coborîrea liniei pe patul de balast se face extrem de repede, ceea ce este un alt mare avantaj al acestui cric.

Manipularea lui se face de un singur om.

Transportul materialelor la punctul lucrărilor se face cu vagoneţi împinşi cu braţele de către muncitori. Această operaţie este foarte obositoare şi din această cauză, cînd muncitorii ajungeau la punctul de lucru, erau deja obosiţi.

S-a început confecţionarea în atelierele secţiilor de întreţinere a unor motoare uşoare în 2 timpi, de 6 CP şi cu turaţie de 3000 ture/minut, după inovaţia unui muncitor de întreţinere.

Vagoneţii, prevăzuţi cu o platformă făcută din ţevi fierbătoare, înzestraţi cu astfel de motoare, cu consum mic de benzină, pot să se deplaseze încărcaţi cu materiale sau cu lucrători, cu o viteză de 20 km/h.

Controlul mecanizat al căii

Circulaţia trenurilor face ca linia să sufere deformări şi uzuri care nu trebuie să depăşească anumite limite. Personalul de întreţinere trebuie să controleze în mod continuu calea, spre a depista din timp defectele ei şi spre a lua măsuri de îndreptare.

In trecut, acest control se reducea la măsurarea cu un tipar, din loc în loc, a ecartamentului şi nivelului căii şi la măsurarea la săgeată a curbelor cu ajutorul unor corzi, pentru a vedea dacă curbele nu sînt deripate. Ochiul era ,,aparatul'' cel mai des folosit la verificarea căii.

In prezent, aparatele controlează în mod mecanic calea şi arată exact şi în mod continuu care este starea ei. Descriem pe scurt aceste aparate:

1. *Căruciorul de măsurat calea* este compus dintr-un cadru metalic uşor, susţinut pe 4 roţi. Pe cadru sînt fixate 3 mecanisme pentru măsurarea lărgimii căii şi nivelului precum şi pentru înregistrarea grafică a măsurătorilor făcute.

Căruciorul este împins pe linie de către conducătorul său şi se deplasează cu o viteză de 4—5 km/h. Prin analizarea diagramelor înregistrate se poate constata uşor care sînt porţiunile de linie pe unde limitele admise la ecartament şi nivel sînt depăşite şi unde trebuie să se intervină de urgenţă pentru repararea căii.

Aceste cărucioare s-au executat după planuri aduse din U.R.S.S.; în prezent fiecare secţie de întreţinere are cîte un astfel de cărucior.

2. *Vagonul pentru verificarea căii* indică defectele căii în momentul cînd aceasta se găseşte sub acţiunea sarcinilor dinamice ale materialului rulant.

Cu ajutorul vagonului de verificat calea se poate constata poziţia căii în plan, oscilaţiile vagonului în jurul axei longitudinale, ecartamentul căii, profilul longitudinal local al firelor de şini, denivelările liniei şi rampa supraînălţării căii.

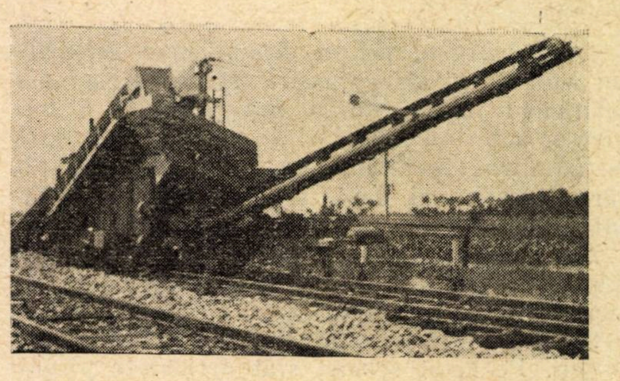


Fig. 4. *Maşina de scos şi ciuruit balast*

Toate acestea se înregistrează pe o bandă de hîrtie şi servesc la stabilirea lucrărilor ce trebuie executate şi la controlul activităţii personalului de întreţinere.

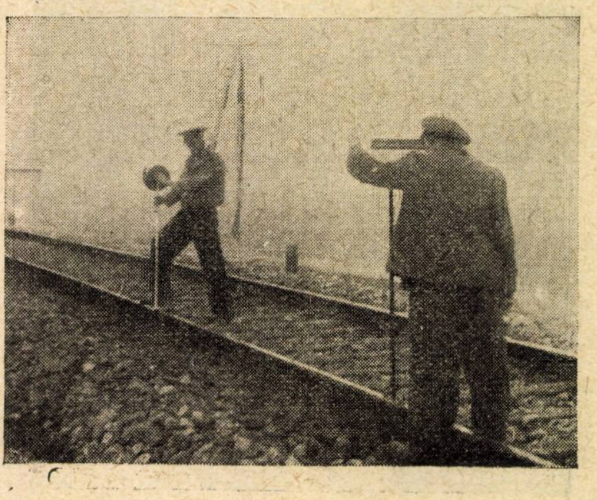
In prezent există două vagoane de verificat calea; ele au fost echipate în U.R.S.S. şi completate cu aparataj la noi în ţară.

3. *Căruciorul defectoscop* serveşte la descoperirea defectelor din şini aflate în cale, în vederea prevenirii accidentelor provocate de ruperea şinelor sub circulaţie. El se compune dintr-un cadru metalic susţinut pe patru roţi. Intre roţile căruciorului sînt aşezate dispozitivele căutătoare de defecte în şini, formate dintr-o cutie metalică ce cuprinde electromagneţi şi bobine.

Cînd căruciorul este împins pe linie, piesele căutătoare de defecte se reazimă pe ciupercile şinelor celor două fire ale căii şi, în cazul găsirii unui defect, acesta este semnalizat printr-un sunet în casca telefonică purtată de conducătorul defectoscopului, precum şi prin mişcarea acelor unor ampermetre ce fac parte din aparatura căruciorului (care mai cuprinde şi un amplificator cu lămpi, un generator, acumulatori şi baterii).

Aceste cărucioare defectoscoape au fost importate din U.R.S.S. şi distribuite pe reţea, pentru a servi la verificarea şinelor după un program fixat.

Fig. 5. *Verificarea căii la nivel*



4. *Dispozitivul pentru determinarea gabaritului liber la tunele şi poduri* este inovaţia unor tehnicieni romîni de la întreţinere şi a fost necesar pentru a se stabili care este posibilitatea de admitere în circulaţie a unor vagoane ale căror încărcături depăşesc gabaritul de încărcare şi uneori chiar şi pe cel de liberă trecere.

Acest dispozitiv este compus dintr-un schelet metalic avînd două cadre frontale, cu partea superioară în semicerc.

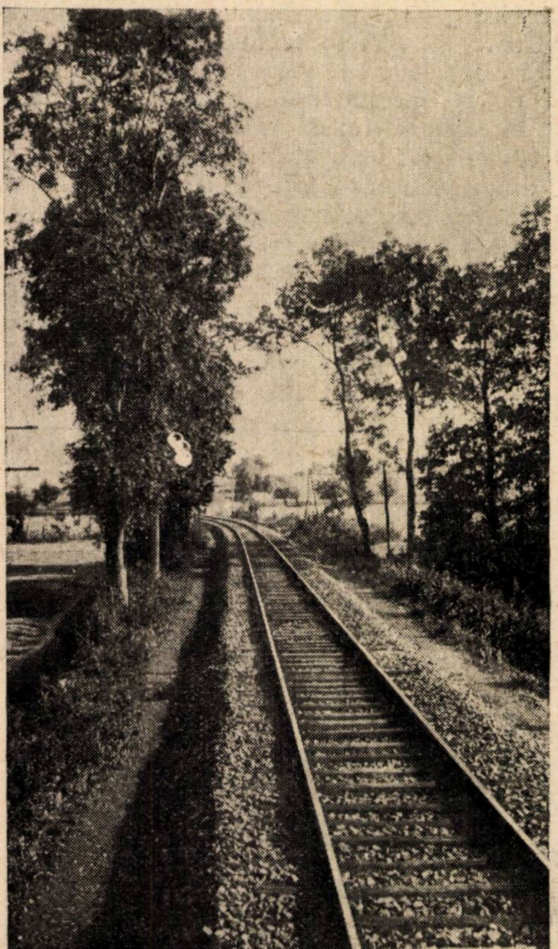
Scheletul metalic este prins de platforma unui vagon. Pe acest schelet sînt articulate pîrghii metalice avînd la un capăt cîte o rotiţă, iar la celălalt cîte un resort.

In deplasarea vagonului, la trecerea printr-un tunel, rotiţele pîrghiilor rulează pe intradosul tunelului şi deplasările pîrghiilor se înregistrează pe nişte gradaţii care corespund unei diagrame pe care se poate contura gabaritul liber real raportat la axul căii şi la nivelul ciupercii şinei.

Acest dispozitiv înlocuieşte măsurarea manuală, anevoioasă şi neprecisă, ce se făcea în trecut în acelaş scop.

5. *Căruciorul de măsurat săgeţile în curbe* — inovaţie a tehnicienilor romîni — este alcătuit din două părţi, un cadru susţinut pe patru roţi pentru deplasarea pe linie şi peste acesta un alt cadru mobil, prevăzut cu două aripi metalice care formează coarda de măsurat săgeţile.

Fig. 6. *O porţiune de cale ferată bine întreţinută*



Acest cărucior este împins pe linie şi, în curbe, prin deplasarea cadrului mobil, se înregistrează pe o bandă de hîrtie o diagramă ce reprezintă săgeţile curbei respective.

Din examinarea diagramei se poate constata care este deformarea curbei şi dacă este cazul să se treacă urgent la repararea ei.

Aceste cărucioare sînt în curs de execuţie şi urmează ca fiecare secţie de întreţinere să fie înzestrată cu cîte unul.

Apărarea liniilor contra înzăpezirilor prin plantaţii de perdele forestiere

Reţeaua noastră de cale ferată este expusă înzăpezirilor pe circa 7% din lungimea ei. Apărarea porţiunilor expuse se făcea în trecut numai prin panouri de scînduri (denumite parazăpezi) care cereau o cantitate mare de cherestea, mai ales pentrucă din primăvară şi pînă în toamnă panourile dispăreau.

Pe baza experienţelor făcute în U.R.S.S., unde apărarea liniei contra înzăpezirilor se face prin plantaţii de perdele forestiere, s-a început şi la noi o largă acţiune de creare a unor astfel de perdele. Pînă în prezent numai circa 20% din lungimea porţiunilor expuse înzăpezirilor sînt apărate efectiv prin perdele forestiere, dar în fiecare an alte porţiuni plantate intră în acţiune, înlocuind complet, cu vremea, panourile de scînduri.

Curăţirea mecanică a zăpezii de pe linie

Zăpada căzută pe linie trebuie îndepărtată, pentru a se asigura circulaţia trenurilor. Pentru această curăţire se folosesc pluguri de zăpadă (cu aburi şi simple).

Plugurile noastre simple sînt alcătuite în general din vechi tendere de locomotive amenajate special. Ele nu corespund întru totul scopului, fiind uşoare şi deraind des.

După planurile primite din U.R.S.S. s-au executate în Atelierele CFR pluguri simple sistem Björke, cu comandă de mînă sau pneumatică. Aceste pluguri sînt alcătuite dintr-un vagon pe două osii, prevăzut cu cuţite mobile frontale şi aripi mobile laterale, metalice.

Plugul Björke poate curăţi zăpada pe o lăţime de 4,40 m şi pînă aproape de suprafaţa traverselor. El se deplasează în timpul lucrului cu viteza de 25—30 km/h.

Utilizarea prefabricatelor din beton

Acţiunea de folosire pe scară cît mai întinsă a prefabricatelor din beton şi-a găsit aplicare şi în ramura întreţinerii căii.

Pentru înlocuirea traverselor necorespunzătoare aflate în cale este necesar anual material lemnos în cantitate de circa 150 000 m^3, care în acest fel este sustras de la alte întrebuințări, de unde nu poate fi înlocuit ușor cu alte materiale ce se pot găsi avantajos la noi în țară.

In scopul remedierii acestui neajuns s-a trecut și la noi la folosirea traverselor de beton armat.

Pînă în prezent s-au introdus în cale circa 30 000 buc. și se continuă cu fabricarea lor.

Traversele folosite de noi sînt de 3 feluri:

— traverse S/E, destinate liniilor de garare și liniilor pe care se circulă cu viteze și sarcini mici pe osii, au o greutate de circa 220 kg și o lungime de 2,40 m;

— traversele M.C.F., destinate liniilor secundare, au o greutate de circa 200 kg și o lungime de 2,30 m;

— traversele de beton precomprimat, destinate liniilor principale, au o greutate de circa 200 kg și lungime de 2,30 m.

Traversele de beton armat dau o mare stabilitate căii și au o durată mare de serviciu.

Prefabricatele de beton își găsesc aplicația și la construcțiile clădirilor și ale lucrărilor de artă.

Repararea materialelor de cale

Sub acțiunea circulației trenurilor și a agenților atmosferici materialele de cale sînt supuse uzurii și degradării.

Prelungirea duratei lor de serviciu face parte din preocupările de seamă ale unităților de întreținere, ducînd la o reducere însemnată a prețului de cost al lucrărilor.

Traversele de lemn cu crăpături sînt reparate prin strîngerea capului crăpat cu un dispozitiv special și legarea lui cu fier balot sau fier rotund. Traversele care au fața superioară deteriorată se scot din cale și se taie pînă la lemn sănătos, completîndu-se cu o pană de lemn tare.

Șinele care au capetele bătute se repară prin tăierea acestor capete, iar dacă rezultă lungimi mici de șini (cupoane) ele se sudează cap la cap cu ajutorul unei mașini electrice de sudat, importată din U.R.S.S.

Eclisele, plăcile, crampoanele, tirfoanele, șuruburile de cale etc., adică materialul mărunt metalic, după ce este triat din punct de vedere al mărimii uzurilor, se repară prin sudură, forjare sau matrițare și, introdus din nou în cale, poate face încă multă vreme serviciu.

Inimile din cale uzate se repară prin sudură la fața locului de către echipe speciale, avînd aparatajul necesar în vagoane de sudură ce se deplasează pe linie după un program.

In atelierele unităților de întreținere se execută asamblări de schimbători de cale, constînd din alcătuirea acestora din piese adunate din diferite depozite, după o prealabilă reparare. In felul acesta se pun în valoare materialele care șed de multă vreme fără mișcare, deoarece nu-și găsesc întrebuințarea.

METODE NOI DE LUCRU

In executarea lucrărilor de întreținere, începînd cu anul 1945, s-au introdus noi metode de lucru, corespunzătoare scopului urmărit de a se obține lucrări de calitate cu cheltuieli cît mai reduse, asigurîndu-se executarea planului fără stînjenirea circulației.

Metoda *suflajului* (care constă din rectificarea nivelului liniei prin introducerea între talpa traversei și patul vechi cu ajutorul unei lopeți speciale a unei cantități de piatră specială de suflaj, măsurată, corespunzătoare denivelării traversei) prezintă avantaje mari, ca ușurarea muncii fizice a lucrătorilor, păstrarea vechiului pat al traverselor, randament de circa trei ori mai mare decît al metodei prin buraj, precum și obținerea unei linii bine întreținute, dacă materialul folosit e bun și metoda bine aplicată.

Metoda lucrului continuu sau metoda Udalov constă din executarea lucrărilor de întreținere în tot timpul anului, cu echipe avînd efective constante corespunzătoare prestațiilor. Prin această metodă se obține o cale bine întreținută în orice perioadă a anului, nu ca în trecut, cînd în timpul iernii linia nu se lucra de fel, iar primăvara, după dezgheț, starea ei era rea și trebuiau eforturi mari pentru a o aduce în stare corespunzătoare circulației.

Metoda executării lucrărilor prin echipe complexe este în curs de experimentare și constă din crearea, în cadrul districtului de linie, a două echipe — una de intervenție pentru îndepărtarea defectelor ivite și alta pentru executarea lucrărilor preventive.

Executarea lucrărilor de reparații radicale și refacții prin eșaloane mobile este o metodă menită să asigure lucrări de calitate, cu cît mai puține restricții de circulație și după programe dinainte stabilite. Eșaloanele mobile au efective mari și sînt înzestrate cu utilaj mecanic. Ele au în formația lor un număr de vagoane amenajate în dormitoare, ateliere, cantine, bucătării, birouri etc.

Pentru reparația în cel mai scurt timp a liniei sau podurilor, care, în urma unor evenimente (ca inundații sau accidente) ar fi distruse, s-au creat trenuri de intervenție, compuse din vagoane amenajate ca magazii de scule, uzini electrice, dormitoare, bucătărie, depozite etc., intervenind pentru înlăturarea efectelor produse.

Toate aceste metode de lucru s-au aplicat cu deosebit succes în U.R.S.S. și aplicarea lor pe rețeaua noastră va duce la îmbunătățirea simțitoare a stării liniei, asigurînd permanent transportul feroviar.

Cim

Mecanizarea încărcării şi descărcării vagoanelor

de ing. R. PĂTRAŞCU
din D.G.M.C.

INCĂRCAREA mărfurilor în vagoanele de cale ferată constituie un sector important de activitate. Majoritatea întreprinderilor industriale se alimentează cu materii prime ori transportă produsele fabricate pe calea ferată. Punctualitatea efectuării transporturilor contribuie în mod direct la îndeplinirea planului de producţie al industriei şi la satisfacerea nevoilor de consum ale populaţiei.

NECESITATEA MECANIZĂRII

Cum numărul de vagoane de marfă este fix sau în orice caz nu poate să fie sporit cu prea multă uşurinţă, se înţelege cît este de important ca parcul existent de vagoane să poată face faţă la creşterea continuă a producţiei.

Parcul de vagoane de marfă trebuie deci să fie bine gospodărit, pentru a efectua toate transporturile cerute de planul de producţie.

Buna folosire a parcului de vagoane se obţine prin încărcarea vagoanelor la capacitatea lor maximă, pentru a se evita curse cu încărcătură mică. Incărcarea completă a vagoanelor face posibilă o deplasare mai mare de mărfuri în acelaşi număr de vagoane, adică tocmai ceea ce trebuie pentru satisfacerea transportului surplusului de producţie. Dacă vagonul nu se încarcă la capacitatea lui, el circulă cu încărcătură mică, transportînd bineînţeles greutatea lui proprie, care consumă combustibil, ca şi cînd ar fi încărcat complet. Transportul mărfii costă deci mai mult cînd vagonul merge încărcat incomplet. In plus, în cazul încărcării incomplete se imobilizează un număr mai mare de vagoane pentru aceeaşi cantitate de marfă.

Alt element care face ca vagonul să fie bine folosit şi deci ne pune în măsură să putem transporta mărfuri mai multe cu parcul existent de vagoane de marfă este şi timpul în care un vagon poate fi încărcat, pentru a fi după aceea introdus în tren şi expediat. Timpul acesta de staţionare influenţează mult indicii de folosire a vagoanelor de marfă, deoarece dacă vagonul este reţinut mult, el pierde din timpul său de rulare, adică staţionează, în loc să circule.

Calea ferată caută ca timpul de ţinere a vagonului ocupat să fie cît mai mic, deoarece se elimină nevoia construirii de vagoane noi, se scade preţul de cost al transportului mărfii, iar marfa este dusă la destinaţie într-un timp mai scurt.

Unul dintre locurile în care timpul de ocupare a vagonului poate să fie micşorat pentru a accelera rularea lui este locul de încărcare şi de descărcare a vagoanelor.

Timpul pentru încărcarea unui vagon sau pentru descărcarea lui este fixat de tarifele căii ferate. Pentru unele produse care se descarcă mai greu, cum ar fi produsele lichide vîscoase (păcură, melasă etc.), acest timp este de 12—14 ore.

Timpul pentru încărcarea sau descărcarea unui vagon este relativ mare, deoarece după încărcare sau descărcare vagonul trebuie să fie scos de pe liniile magaziei şi să prindă trenul cu care urmează să plece. De multe ori pentru o oră de reţinere a vagonului la locul de încărcare-descărcare el pierde trenul de plecare şi după aceea aşteaptă 10—24 ore pînă cînd să poată pleca cu alt tren spre destinaţie. Dacă acest lucru se întîmplă şi la descărcarea vagonului, însemnează că am prelungit timpul lui de ocupare cu 20—48 ore, adică am scos vagonul din circulaţie şi l-am imobilizat pe timp de una pînă la două zile, timp în care vagonul ar fi putut parcurge sute de kilometri de drum şi poate ar fi şi ajuns la destinaţie.

Ministerul C.F. depune stăruinţă ca termenul de încărcare a mărfurilor să fie pe cît posibil scăzut. Este însă nevoie în special ca întreprinderile încărcătoare să organizeze operaţiile de aducere şi încărcare a mărfii, să aibă personal suficient şi bine instruit, pentru ca încărcarea sau descărcarea grupului de vagoane care i s-a adus să fie terminată în timpul tarifar de descărcare sau chiar mai înainte de acest termen, mai ales cînd vagoanele trebuie să prindă un tren cu care să fie expediate.

Accelerarea încărcării şi descărcării vagoanelor se poate obţine prin următoarele metode:

— organizarea aducerii mărfurilor şi stabilirea unei scheme de lucru prin colaborare între staţia de cale ferată şi întreprinderile industriale; această schemă este cunoscută sub numele de *proces tehnologic unic*;

— folosirea de maşini şi instalaţii pentru încărcarea sau descărcarea vagoanelor.

Mecanizarea operaţiilor de încărcare şi descărcare a mărfurilor aduce avantaje mari. In general organizarea producţiei în statul socialist este concepută pe baza mecanizării, deoarece mecanizarea oferă capacitate mare de producţie, măreşte productivitatea muncii şi uşurează munca omului.

Mecanizarea scurtează timpul de încărcare şi descărcare a vagoanelor pînă la una—două ore. Prin aceasta, la frontul de încărcare se poate primi la încărcare sau descărcare un număr de vagoane de 4—5 ori mai mare decît în situaţia cînd nu există mecanizare. Aşa dar, atunci cînd întreprinderea respectivă sporeşte producţia, frontul de încărcare poate manipula un număr de vagoane de 4—5 ori mai mare, dacă operaţiile de încărcare sau descărcare au fost mecanizate,

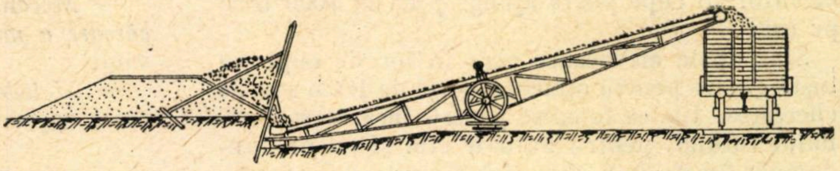


Fig. 1. *Alimentator cu bandă*

În ceea ce priveşte costul operaţiei de încărcare-descărcare prin mecanizare, el se micşorează de 4—10 ori faţă de încărcarea manuală.

Instalaţiile de încărcare şi descărcare a mărfurilor depind de felul mărfii care se manipulează, însă în general ele sînt de două feluri: *maşini propriu zise* şi *instalaţii*. Maşinile sînt acţionate electric sau cu motoare cu explozie, iar instalaţiile sînt construcţii care folosesc forţa gravităţii şi sînt acţionate manual sau mecanic.

Introducerea unei maşini sau a unei instalaţii se face în urma unui calcul tehnico-economic, bazat pe volumul de lucru care se prevede, pe felul mărfii şi pe situaţia locală; din acest calcul reiese şi felul maşinilor necesare.

Modul de calcul şi alegerea maşinilor se face după metode avansate ştiinţifice.

MAŞINI

Maşinile cari servesc la încărcarea mărfurilor sînt în general maşini pentru transportul materialelor de la magazie la vagon, de la vagon la magazie şi transport în cuprinsul magaziei. Ele sînt studiate pentru felul materialului pe care-l transportă.

1. *Maşini pentru transportul orizontal* sînt cărucioarele, benzile transportoare, lopeţile mecanice etc. Cărucioarele sînt de obicei acţionate electric, de o baterie de acumulatori. Dacă transportă materiale pe o aceeaşi cale tot timpul, ele pot fi alimentate cu o priză cu şnur ca troleibuzele, luînd curent de la o linie electrică. Un astfel de cărucior poate transporta o încărcătură de 1500 kg cu o viteză de 2—5 metri pe secundă.

Benzile transportoare sînt nişte benzi mişcate de un motor, care transportă materiale mărunte, din magazie în vagon. Pentru încărcarea în vagon se foloseşte o bandă cu motor, care este montată pe două roate portative, astfel că banda poate să fie deplasată uşor de la un vagon la altul, folosind pentru cereale, cărbuni, pietriş etc. Banda propriu zisă este de cauciuc, iar motorul este cu explozie (de 3—6 cai putere) sau electric.

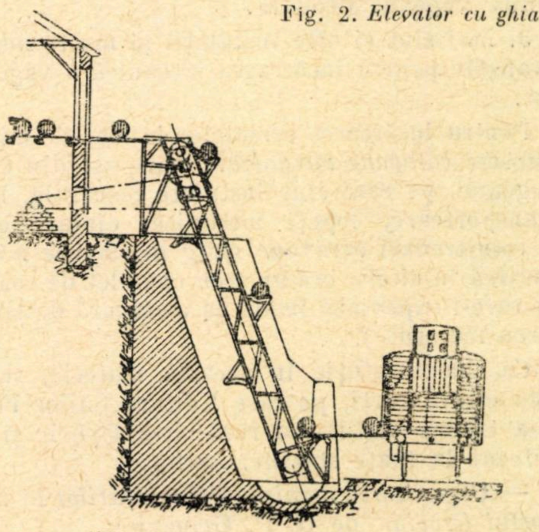
O problemă care se pune la folosirea benzilor transportoare este alimentarea lor cu materialul pe care-l transportă, adică încărcarea benzii. Se poate alimenta banda fie de către lucrători, cu lopata (ceea ce dă un randament mic), fie combinînd banda cu o altă maşină şi anume cu un *alimentator*. Alimentatorii folosiţi la căile ferate sovietice sînt fie nişte benzi cu racle, care intră în grămada de material (grîu, cărbuni) şi-l trage pe bandă, fie nişte *alimentatori cu melc*. Alimentatorul cu melc este similar cu axul de la maşina de tocat carne; el se introduce în grămada de material (pietriş, etc.) şi aduce materialul pe bandă. Alimentatorii sînt mişcaţi de motoare independente. O bandă transportoare cuplată cu un alimentator poate încărca un vagon în 15—20 de minute, pe cînd încărcarea manuală cu lopata durează între 3—6 ore de vagon.

— O altă maşină care se foloseşte de feroviarii sovietici la descărcarea vagoanelor cu cereale este *lopata mecanică*. Cum o arată şi numele, este o lopată care seamănă cu lopata fochistului de locomotivă, însă, în loc de coadă, are un cablu. Cablul este înfăşurat pe nişte tambure ale unor trolii şi este acţionat de un motor. Cînd voim să descărcăm un vagon, îndesăm lopata în material (cereale, nisip), dăm drumul la motor, acesta trage de cablu şi de lopată, iar materialul este scos din vagon. Cînd lopata a ajuns la marginea vagonului, cablul de pe toba troliului se decuplează automat, aşa că omul care deserveşte lopata o trage în vagon şi o înfige din nou în material. Cu o astfel de lopată mecanică se poate descărca un vagon în 10—12 minute. Ar fi foarte potrivit ca lopata să se adopte şi la noi, pentru descărcarea cărbunilor în depourile de locomotivă. In prezent cărbunii se descarcă manual şi dau loc la o mare staţionare a vagoanelor.

2. *Ca maşini pentru transport pe verticală* sînt elevatoarele, ascensoarele şi macaralele.

— Elevatoarele sînt nişte cabluri cu cupe; cablurile sînt mişcate pe două tobe, una sus şi una jos, de către un motor. Materialul cade în cupe, apoi este ridicat sus şi răsturnat într-un jghiab, pe unde merge în depozit sau în vagon. Elevatoarele se folosesc pentru transportul cerealelor, cărbunilor etc, în depozite. Producţia unui

Fig. 2. *Elevator cu ghiare*



elevator cu cupe poate ajunge pînă la 1000 tone pe oră.

Sînt unele elevatoare care în loc de cupe au nişte ghiare pentru apucat bucăţi de lemn sau de cherestea. Ele se folosesc pentru încărcarea lemnului rotund, pentru butoaie etc. şi au un randament foarte bun. Ele sînt mişcate de motoare cu combustie internă de 8—12 cai putere.

De asemenea, pentru ridicarea, încărcarea-descărcarea în vagoane sau transportul în magazie al pieselor grele se folosesc macaralele, fie fixe, fie suspendate (poduri macara) fie mobile, adică montate pe un vehicul (vagon sau autocamion).

INSTALAŢII

Ca instalaţii pentru încărcarea mărfurilor în vagoane sînt silozurile şi estacadele cu buncăre. Ele se folosesc pentru depozitarea materialelor mărunte (cereale, cărbuni, pietriş etc.), iar de aici materialul curge direct în vagon.

1. *Silozul* este un depozit de forma unei celule înalte, cu secţiune circulară sau poligonală şi cu o capacitate de 30—120 vagoane sau mai mult. La partea de jos silozul are o deschidere închisă cu nişte clape; sub siloz (sau alături de el) este o linie ferată pe care se pot aduce vagoane. Incărcarea vagoanelor se face direct din siloz şi pentru un vagon trebuie circa 10—12 minute. Aducerea materialelor în siloz se face cu ajutorul elevatoarelor şi al unor benzi fixe.

2. Estacada cu buncăre este formată dintr-o platformă ridicată faţă de o linie ferată, iar pe platformă se depozitează materialul mărunt (cărbune, pietriş). Platforma este prevăzută cu nişte pîlnii mari (acestea sînt buncărele), pe unde materialul poate curge în vagoanele pe care voim să le încărcăm. Pîlnia are un sistem de închidere pe care îl deschide personalul cînd voieşte să încarce vagoanele.

Materialul este adus pe estacadă fie cu vagonete, fie cu vagoane de alt ecartament. Timpul de încărcare al unui vagon este 10—12 minute; dacă estacada are lungime, se pot încărca mai multe vagoane deodată.

3. Mai sînt şi alte instalaţii şi multe metode avansate pentru încărcarea mecanică a vagoanelor.

Pentru încărcarea cerealelor în staţiile mici se folosesc *caravane mecanizate*, compuse din 8—12 vagoane, pe care sînt instalate macarale, benzi transportoare, lopeţi mecanice, cîntare etc. Aceste trenuri caravane merg în staţiile mici şi încarcă în cîteva ore un tren complet de cereale, pe care-l expediază închis la o singură destinaţie (tren marşrută).

Ca documentaţie în această materie, se pot cita cîteva cărţi, pe care Editura Căilor Ferate le-a tradus din limba rusă, le-a tipărit şi le-a difuzat la toate staţiile. Astfel:

— *Organizarea manipulării mărfurilor în transportul feroviar*, de G. P. Grinevici;

— *Mecanizarea operaţiilor de încărcare şi descărcare a mărfurilor de masă*, de G. P. Grinevici.

— *Metode avansate pentru încărcarea şi descărcarea vagoanelor*, de Sinegubov.

PE DRUMUL MECANIZĂRII

Mecanizarea încărcării mărfurilor la calea noastră ferată este acum la început, din cauză că regimurile trecute nu s-au preocupat de această chestiune.

In anul 1945 calea noastră ferată *nu avea nici o singură* maşină pentru încărcarea-descărcarea vagoanelor.

Nici uneltele manuale, (roabe, etc.) nu erau îndestulătoare; cele existente erau vechi şi uzate.

Urmînd exemplul sovietic, s-a început şi la noi a se organiza încărcarea mărfurilor, înzestrîndu-se staţiile cu maşini de încărcat.

Astfel, s-au pus în serviciu electrocare, benzi transportoare cu motor cu explozie, benzi transportoare cu motor electric, vagoane macara etc.

La sfîrşitul anului 1954 s-au dat în exploatare, în staţiile Socola şi Galaţi, două instalaţii pentru transpunerea osiilor de cale normală la vagoanele de cale largă şi invers (vagoane pe 4 osii). Astfel se liberează zilnic în cele două staţii circa 300 de vagoane şi braţele de muncă respective, şi totodată se evită pierderile şi stricăciunile produse mărfurilor prin transbordare.

S-au studiat şi pus în executare două macarale portale (copci) cu o capacitate de 10 tone fiecare, în staţiile Turda şi Socola. Aceste două instalaţii vor intra în funcţiune în cursul acestui an. Datorită lor, se va putea elimina în cea mai mare măsură staţionările de vagoane provocate de fluctuaţia forţelor de muncă, de vîrfurile de trafic etc.

In vara anului 1954 s-a studiat şi pus în funcţiune o caravană mobilă mecanizată pentru încărcări de cereale şi alte mărfuri în vrac, caravană alcătuită după modelul folosit în Uniunea Sovietică.

Staţiile cu manipulaţie de mărfuri în colete grele (Socola, Craiova, Bucureşti-mărfuri şi altele) şi mărfuri în vrac au fost înzestrate cu aparate de ridicat, ca macarale pe şenile de tip Kirov, macarale de transport, benzi de tip Lenineţ, care înlocuiesc în mare măsură munca manuală la cocs, la cereale, la transbordarea de la calea largă la cea normală etc.

Pentru viitor Ministerul C.F. are un plan de mecanizare a încărcărilor cuprins în planul de investiţii actual precum şi un plan de perspectivă pentru mecanizarea completă a tuturor încărcărilor şi descărcărilor de vagoane. In 7—8 ani toate centrele mari cu încărcări şi descărcări masive vor fi mecanizate şi în acest fel, numai de la micşorarea staţionării vagoanelor de marfă se vor realiza economii de mai multe milioane de lei.

* * *

Telefonia pe curenţi purtători

(Telefonia de înaltă frecvenţă)

IN condiţiile de astăzi ale tehnicii, telefonul este cel mai important mijloc de telecomunicaţie la căile ferate. Importanţa lui este atît de mare şi de bine cunoscută, încît nu este cazul nici măcar de a aminti aici avantajele pe care le aduce sau că este un instrument indispensabil desfăşurării normale a întregii activităţi a căilor ferate. Am putea cel mult sublinia faptul, discutat pe larg în revistele noastre [1]*, că se constată în toate ţările o tendinţă (în multe părţi deja realizată, măcar parţial) de a înlocui însuşi telegraful prin telefon.*

Dat fiind deci rolul deosebit pe care îl au comunicaţiile telefonice la calea ferată, este natural ca şi progresele realizate în funcţionarea telefonului să aibă, la rîndul lor, o mare importanţă. Unul din aceste progrese, poate cel mai de seamă, îl constituie sistemul de telefonie pe curenţi purtători sau de înaltă frecvenţă.

Acest sistem a fost introdus la C.F.R. încă din anul 1938, pe traseul Bucureşti—Teiuş, dar pînă în 1945 a fost prea puţin dezvoltat. Abia în ultimii 10 ani telefonia pe curenţi purtători a luat la noi o extindere remarcabilă, după cum vom arăta la sfîrşitul acestui articol.

Deoarece în revistele noastre nu s-a publicat pînă acum nici un articol despre telefonia pe curenţi purtători care să poată fi urmărit şi de nespecialişti — şi în acelaşi timp pentru a se putea înţelege mai bine avantajele acestui sistem de comunicaţie la mare distanţă, vom arăta în cele ce urmează principiile pe care se bazează funcţionarea lui şi în ce măsură se deosebeşte de telefonia obişnuită (care, după cum se ştie, are o vechime de 79 de ani). Pentru claritate va trebui să vorbim şi despre telefonia obişnuită (numită şi de *joasă frecvenţă*, vom vedea de ce), dar mai înainte vom da

CITEVA NOŢIUNI DE FONOLOGIE (ŞTIINŢA SUNETULUI)

Pare curios la prima vedere a spune acest lucru, dar aşa este: ceea ce noi numim *sunet* nu există în natură. In natură există doar vibraţii, oscilaţii, mai încete sau mai repezi, ale corpurilor, dar nu sunete. Să înfigem o lamă de cuţit în crăpătura unei scînduri şi să o facem să vibreze cu 10 oscilaţii pe secundă, adică cu o frecvenţă de 10 Hz.[2] Nu vom auzi nici un sunet, căci vibraţia este prea înceată. Să dăm unei sirene o turaţie atît de mare, încît să producă aerului 30 000 de vibraţii (30 000 Hz) într-o secundă. Nici în acest caz nu vom auzi vreun sunet, deoarece frecvenţa vibraţiilor este prea mare.

Ce sînt atunci sunetele ?

Sunetele sînt senzaţii ale noastre, sînt efectul pe care îl au asupra urechii acele vibraţii ale corpurilor care se produc cu o frecvenţă cuprinsă cam între 16 şi 25 000 Hz.

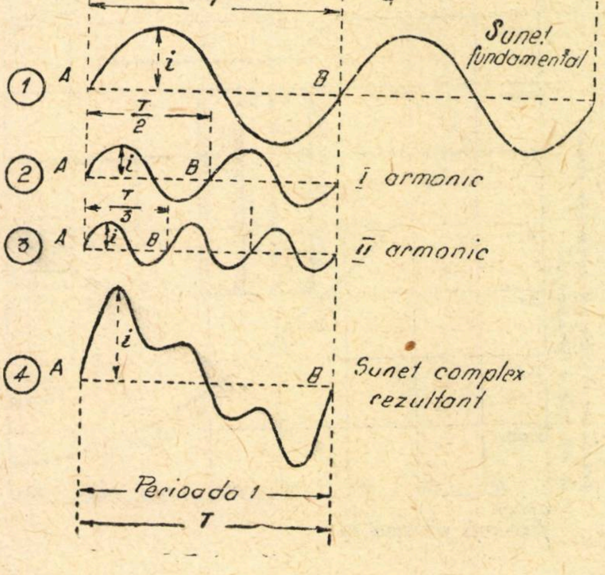
Există aparate (numite *oscilografe*) cu care vibraţiile sonore pot fi înregistrate pe filme ca cele cinematografice. Prin înregistrare se obţin nişte curbe numite *oscilograme*, diferite de la sunet la sunet. Dat fiind că sunetul este un fenomen periodic, oscilografele sînt formate din curbe care se repetă cu regularitate.

Pe fig. 1 se vede în *1* înregistrarea celui mai simplu sunet care poate exista, produs de cea mai simplă vibraţie. Curba respectivă se numeşte *sinusoidă.* Aproape totdeauna însă corpurile sonore dau vibraţii *complexe*, a căror curbă înregistrată diferă mult de curba *1* din fig. 1. Un caz relativ simplu este acela cînd avem de-a face de exemplu cu trei vibraţii simultane, reprezentate prin curbele *1*, *2* şi *3* din fig. 1. Astfel, un corp sonor poate vibra în aşa mod, încît să dea un sunet, numit *fundamental* (curba *1*), însoţit de alte două sunete, numite *armonice* (curbele *2* şi *3*). Vibraţia de acest fel a corpului sonor face să se audă un sunet numit *rezultant* (sunet complex), a cărui înregistrare are forma curbei *4* din fig. 1. Curba *4* este suma algebrică a curbelor *1*, *2* şi *3*. Cu alte cuvinte sunetul rezultant este suma, combinarea sunetului fundamental şi a celor două armonice ale sale.

Distanţa dintre punctele *A* şi *B* din fig. 1 reprezintă durata *T* sau timpul în care a avut loc o oscilaţie completă (dublă). Această durată se numeşte *perioadă de vibraţie* (sau pe scurt perioadă) şi, în cazul vibraţiilor auzibile, variază cam de la 1/25 000 pînă la 1/16 dintr-o secundă (numărul care arată perioada este inversul numărului care arată frecvenţa). După cum se vede pe fig. 1, perioada primei armonice este 1/2 din cea a sunetului fundamental (şi deci frecvenţa armonicei este dublă). Perioada celei de a doua armonice este 1/3 din cea a sunetului fundamental, iar frecvenţa triplă. Se înţelege că perioada sunetului rezultant este egală cu perioada *T* a sunetului fundamental, iar frecvenţa 1/*T*.

Să presupunem că sunetul fundamental are o frecvenţă de 435 Hz (care corespunde sunetului la_3 dat de diapazonul internaţional). Durata *T* a perioadei lui va fi deci de $1/435 = 0{,}0023$ secunde.

Fig. 1. *Inregistrarea grafică a unui sunet rezultant, format dintr-un sunet fundamental şi două armonice. Sunetul rezultant este suma algebrică a celor trei componente.*



---

[1] Să se vadă articolele *Telefonul în locul telegrafului* din nr. 3, nr. 6 şi nr. 8—9/1951 al revistei Tehnica Transporturilor, precum şi articolul *Căile libere la telefon*, din nr. 3/1952 al aceleeaşi reviste.

[2] Un Hz=Hertz este unitatea de măsură a frecvenţei vibraţiilor şi anume o oscilaţie completă (un „du-te vino“) pe secundă.

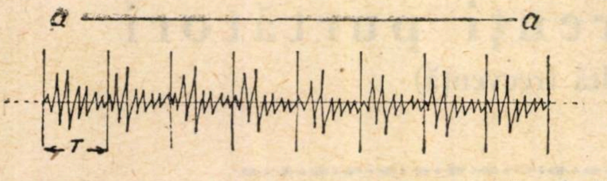


Fig. 2. *Inregistrarea electro-acustică a vocalei* a *(opt perioade tipice, emise pe o frecvență fundamentală de 235 Hz)*

In afară de frecvență și armonice, o altă caracteristică principală a unei vibrații este *amplitudinea* ei, adică „tăria” ei. In cazul sunetului amplitudinea este chiar tăria, intensitatea lui. Pe curba de înregistrare amplitudinea este reprezentată de înălțimile *i*. Se vede îndată că armonicile au amplitudini tot mai mici, astfel că urechea distinge greu mai mult de 3—4 din primele armonice (și aceasta numai cu mare atenție și exercițiu, la sunete foarte joase). Sunetul rezultant are însă amplitudinea

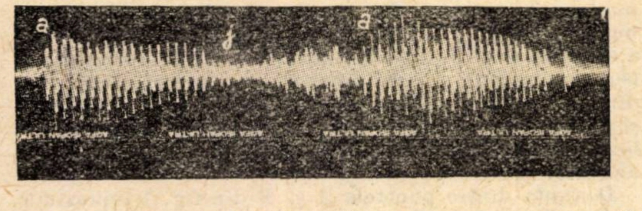


Fig. 3. *Inregistrarea pe film rulat cu viteza de 30 cm/s a cuvîntului* aja. *Se remarcă amplitudinea mult mai mare a vocalei fața de consoană*

mai mare ca a sunetului fundamental, deoarece armonicele întăresc sunetul fundamental.

Sunetele produse de vocea omenească sînt totdeauna foarte complexe, ceea ce înseamnă că un sunet fundamental (vorbit sau cîntat) este însoțit de multe armonice (pînă la 32). De aceea, sunetele vocii dau naștere la oscilograme de formă complicată, foarte depărtate de curba sunetului fundamental din fig. 1 (pe care o produce de exemplu diapazonul, corp sonor cu armonice foarte slabe).

Ca exemplu de oscilogramă a vocii omenești dăm în fig. 2 opt din perioadele tipice ale vocalei *a*, emisă de o voce de bărbat, pe o frecvență fundamentală de 235 Hz.

Oscilogramele din fig. 1 și 2 sînt desenate și deci nu în mod absolut reale. O oscilogramă absolut reală este cea din fig. 3, care reproduce o porțiune dintr-un film pe care este înregistrat cuvîntul *aja*. La imprimare filmul a fost rulat cu o viteză de 30 cm/s. La viteze mai mari (care pot merge de exemplu pînă la 2 m/s) curbele oscilogramei ar fi fost și mai bine vizibile și mai ușor de analizat. Observînd figura vedem (după perioade și amplitudini) că primul *a* a fost pronunțat mai slab și mai repede decît cel de al doilea. De asemenea se observă că vocalele dau amplitudini mult mai mari decît consoanele, ceea ce este ușor de înțeles.

Două voci, să zicem de bărbat, pot fi distinse ușor una de alta, chiar dacă pronunță aceleași sunete fundamentale. Deosebirea o percepem după *timbrul* pe care îl are fiecare voce. Timbrul este produs de armonicele care însoțesc sunetul fundamental. Lipsa unor armonice sau emisia mai slabă a unor armonice (pe același sunet fundamental) creează timbrul specific fiecărei voci, mai moale sau mai dur, catifelat sau aspru etc.

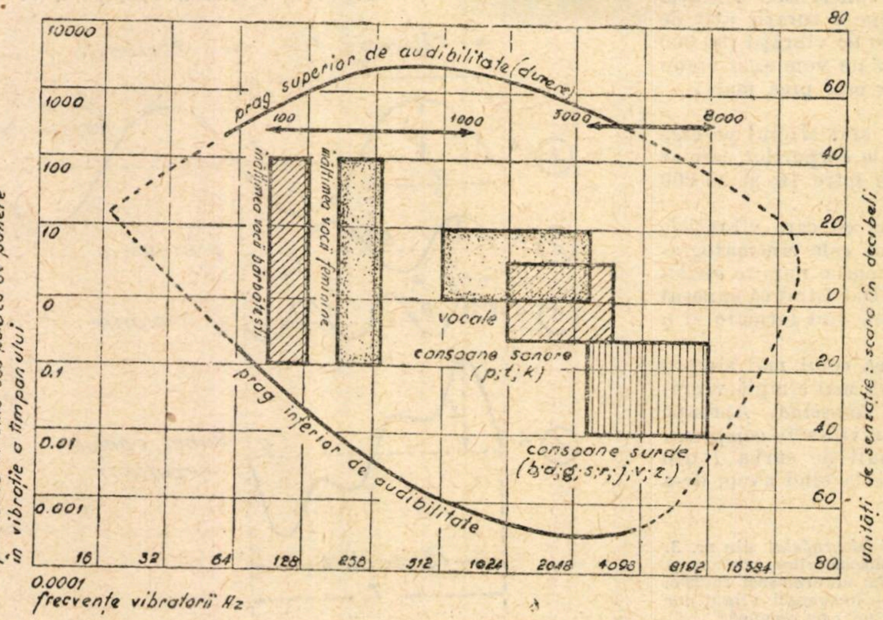
In fig. 4 sînt reprezentate diferitele elemente fizice care corespund vocii omenești. Inălțimile obișnuite ale vocii vorbite figurează sub forma a două dreptunghiuri. Celelalte trei dreptunghiuri arată locul întăririlor armonice care caracterizează vocalele și consoanele sonore și surde. Prima săgeată limitează zona de frecvență în afara căreia vocea vorbită dispare sau se modifică mult. Cealaltă săgeată indică zona de frecvență a armonicelor care dau vocii un caracter strălucitor (lipsa de armonice între 3 000 și 8 000 Hz dă o voce închisă, surdă). Curba de jos arată limita inferioară a percepției acustice (după intensitate și frecvență), iar cea superioară limita intensității de la care se produc senzații dureroase.

Inălțimile (frecvențele) obișnuite ale vocii omenești (bărbat și femeie) sînt cuprinse — la sunetele fundamentale — între 100 și 300 Hz. Armonicele acestor sunete merg însă peste 10 000 Hz (consoana *s*, cea mai ascuțită, are armonice pînă la 15 000 Hz). Vocea cîntată poate da însă sunete fundamentale mult mai înalte decît vocea vorbită (chiar pînă la circa 2 000 Hz), peste care se suprapun armonicile respective.

Un aparat care transmite vocea (ca microfonul) sau care o redă (ca patefonul sau difuzorul de radio) este cu atît mai bun, cu cît poate reproduce bine nu numai sunetul fundamental, dar și cît mai multe din primele lui armonice. Atunci cînd numai o parte din armonice sînt redate, sunetul rezultant capătă alt timbru, este alterat în calitatea lui, deși sunetul fundamental poate fi nealterat.

Cu aceste noțiuni sumare de fonologie să trecem la:

Fig. 4. *Cîmpul de frecvențe fundamentale și armonice ale vocii omenești, delimitat jos de curba intensității energetice sonore minime perceptibile, iar sus de curba intensității care produce senzații dureroase (decibelul este unitatea de intensitate a senzației sonore)*



TELEFONIA DE JOASĂ FRECVENȚA (TELEFONIA OBIȘNUITA, DE FRECVENȚA SONORA SAU VOCALA)

In sistemul clasic de telefonie transmiterea vocii (sau a altor sunete) se face astfel: vibrațiile sonore (vocale) produse în fața microfonului fac să vibreze în mod corespunzător aerul, care, la rîndul lui, pune în vibrație membrana microfonului. Viibrațile acestei membrane produc o variație corespunzătoare a intensității curentului electric (continuu), care circulă prin circuitul microfonului. Aceste vibrații reproduc în mod fidel vibrațiile sonore, adică au aceeași frecvență și o amplitudine (tărie) proporțională cu amplitudinea vibrațiilor sonore. Cu alte cuvinte, luînd cazul vocalei *a* din fig. 2, curba care reprezintă sunetul *a* va reprezenta și curba variației curentului, adică modul cum variază în timp (în fiecare perioadă) intensitatea lui. Se vede de aici că vibrațiile sonore au ca efect faptul că curentul continuu din circuitul microfonului (dat de exemplu de o baterie de acumulatori) devine în timpul convorbirii un curent variabil (pulsatoriu). El nu mai are intensitate constantă, ci variabilă (de exemplu ca în fig. 2 și 3), urmînd variațiile intensității sunetului.

Dacă curentul continuu din circuitul telefonului devine variabil în timpul emisiei unui sunet, care va fi frecvența lui, adică numărul de oscilații pe secundă ? Conform celor spuse, este evident că această frecvență va fi însăși frecvența sunetului care a făcut ca curentul continuu să devină variabil. De exemplu, pronunțînd vocala *a* cu o frecvență de 235 Hz (ca în fig. 2), curentul variabil din microfon va avea și el o frecvență de 235 Hz.

După cum am spus mai înainte, vocea vorbită cuprinde un cîmp de frecvențe de 100...300 Hz (fig. 4), pe cînd cea cîntată un cîmp mult mai larg, în mod normal 80...1 300 Hz, iar ca limite extreme excepționale 50 (bas pedală) și 2 000 Hz (soprano supraacut). Amintim că acestea sînt frecvențele sunetelor fundamentale, împreună cu care se produc și se aud sunetele armonice, de frecvențe tot mai ridicate, putînd ajunge pînă la 15 000 Hz (armonica cea mai înaltă a consoanei *s*).

Aparatele telefonice (de orice fel) transformă în variații de curent electric numai o zonă restrînsă din cîmpul de frecvențe vibratorii ale vocii omenești și anume vibrațiile (cuprinse cam între 300 și 3 400 perioade pe secunde 1)). In tehnica electrică asemenea frecvențe se numesc *joase* și de aceea sistemul de telefonie care le folosește este numit *de joasă frecvență*, iar curenții respectivi *curenți de joasă frecvență*. Să reținem că ei au aceeași frecvență ca și oscilațiile sonore (vocale) care i-au produs.

In fig. 5 este reprezentată o comunicație telefonică în joasă frecvență. Persoana care vorbește pronunță vocala *a*, ceea ce face ca din microfon să iasă pe cele două fire care constituie linia telefonică un curent pulsatoriu de forma schițată. La telefonul postului chemat acest curent atrage și respinge membrana receptorului cu aceeași frecvență și cu amplitudini proporționale. In acest fel membrana *vibrează*, oscilează, reproducînd felul de oscilație a curentului. La rîndul lor, vibrațiile membranei fac să vibreze aerul și deci impresionează în mod corespunzător urechea persoanei care ține receptorul 2).

In esență, deci, din momentul cînd se produce un sunet la un microfon și pînă cînd acest sunet este auzit la receptor avem de-a face cu oscilații de diferite naturi (ale membranelor, ale aerului și ale curentului electric), dar *toate au aceleași frecvențe, iar amplitudinile sînt proporționale.* Acesta este principiul telefoniei de joasă frecvență.

In sistemul de telefonie de joasă frecvență ne trebuie atîtea perechi de fire electrice cîte convorbiri *simultane* vrem să aibă loc. In adevăr, să presupunem că am încerca să montăm pe un circuit (din două fire) două sau mai multe telefoane, să zicem 12. Ce s-ar întîmpla atunci ?

La fiecare din cele 12 aparate chemătoare ar putea vorbi *simultan* 12 persoane. Ele nu s-ar încurca una pe alta, căci ar putea vorbi din locuri diferite. Acest lucru este clar. Dar la aparatele (posturile) receptoare ?

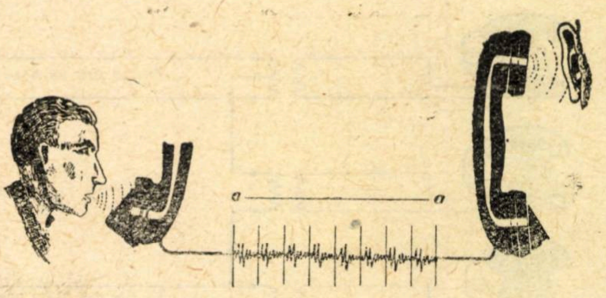


Fig. 5. *Reprezentarea schematică a transmiterii vocalei a prin telefonia de joasă frecvență. Organul vocal, aerul, membranele telefonului și curentul electric din circuit vibrează toate cu aceeași frecvență (235 Hz)*

Este tot atît de clar că la fiecare din cele 12 aparate receptoare s-ar auzi *suprapuse* toate cele 12 voci chemătoare (— o adevărată babilonie, din care nu s-ar înțelege nimic, deoarece *vibrațiile de frecvență apropiată se adună* și dau o vibrație rezultantă, total diferită de componentele ei (de exemplu ca în fig. 1). Efectul ar fi acelaşi ca și atunci cînd am avea în față 12 persoane, care ni s-ar adresa simultan, spunînd fiecare altceva.

De aici reiese că pe instalațiile de telefonie de joasă frecvență nu se poate transporta *simultan* pe două fire decît *o singură comunicație*, de pildă cuvintele unui singur vorbitor.

Circuite fantomă (*fantomizarea circuitelor*). Dacă avem *măcar* două perechi de fire, se pot totuși obține mai multe comunicații decît numărul perechilor de fire, folosind așa numitul fenomen al *fantomizării circuitelor* sau *circuitele fantomă*, care au la bază intercalarea unor transformatori toroidali (în formă de covrigi). Așa, de exemplu, pe două perechi de fire se pot obține *trei* comunicații (fig. 6), pe trei perechi de fire *cinci* comunicații etc.

Se vede îndată că prin artificiul fantomizării nu se sporește mult numărul convorbirilor simultane. Pe de altă parte, nici raza de acțiune a comunicațiilor nu depășește mult pe aceea a telefoniei de frecvență vocală. In plus, pentru a evita *diafonia* (tulburări de audiție produse de influența altor fire telefonice), liniile fantomizate trebuie să fie construite cu o grijă deosebită.

Avantajul fantomizării este doar acela că permite o folosire mai intensă a circuitelor existente la un moment dat.

Denumirea de *fantomizare* a fost dată pentru că, pe un anumit număr de circuite *fizice* (adică reale, de sîrmă), se mai pot obține circuite (de comunicație) care nu sînt fizice (de sîrmă), adică nu există în chip material; ele sînt *circuite fantomă*.

TELEFONIA DE INALTĂ FRECVENȚĂ (PE CURENȚI PURTATORI)

Generalități. Marea dezvoltare luată de comunicațiile telefonice în joasă frecvență a impus montarea a unui număr tot mai mare de perechi de fire între două localități, pentru a se putea avea cît mai multe comunicații simultane.

Multe fire — și mai ales la distanță mare — înseamnă însă o mare cheltuială. S-a pus atunci următoarea problemă : oare nu s-ar putea face așa fel încît — pentru a economisi sîrma necesară liniilor telefonice și pentru a îmbunătăți audiția — să se poată transmite pe două fire mai multe comunicații simultane, fără ca vreo comunicație să influențeze pe alta ?

Tehnica a rezolvat această problemă cam prin anii 1918—1920, folosind în circuitele telefonice curenți de înaltă frecvență, în loc de curenți de frecvență vocală. Iar pentru că curenții de înaltă frecvență pot *purta* cu ei (vom vedea cum) curenții de frecvență vocală (joasă), noul sistem de telefonie a mai fost numit și *telefonie pe curenți* purtători.

In acest sistem, dacă pe fiecare pereche de fire putem face să vorbească 12 persoane simultan, se zice că avem

---

1) Limitarea aceasta a zonei de frecvențe transmise se datorește mai ales faptului că membranele din microfon și receptor răspund insuficient la vibrații în afara cîmpului 300...3 400 Hz. Posibilitatea ca totuși ele să transmită vibrații sub 300 Hz (cum sînt cele ale vocii vorbite se bazează pe folosirea armonicelor sunetelor fundamentale. Lărgirea benzii de frecvențe telefonice în afară de 300...3 400 Hz ar avea doar avantajul de a mări naturalețea convorbirii auzite la telefon, dar ar crea complicații constructive, scumpind instalațiile,

2) Trebuie să notăm că nici telefonul și nici vreun alt aparat care transmite sau reproduce sunetele nu le redă în mod *absolut* fidel. Totdeauna asemenea aparate produc o alterație a sunetelor, mai mică sau mare, după calitatea construcției. Cauzele neexactității de redare sînt mai multe : netransmiterea armonicelor mai înalte ca circa 3 400 Hz, inerția membranelor, modificări nedorite pe care le suferă curentul pe fire, mai aleș la distanțe mari de transmitere etc,

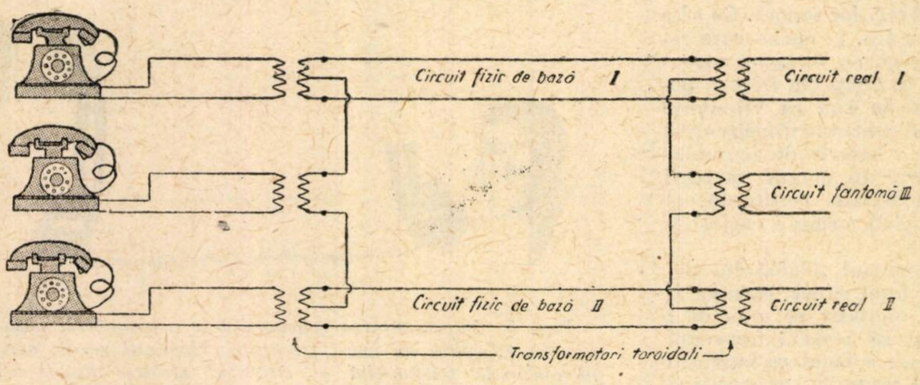


Fig. 6. *Realizarea unui circuit fantomă pe două circuite fizice (de sîrmă), cu ajutorul a şase transformatori*

de-a face cu o instalaţie de înaltă frecvenţă cu 12 canale, cîte un canal pentru fiecare convorbiri. In practică s-a reuşit să se poată stabili comunicaţii telefonice simultane de înaltă frecvenţă chiar pe zeci de canale. Se înţelege că este vorba de canale închipuite, nu reale, deoarece ele există toate simultan pe aceleaşi două fire telefonice. Pentru a face o comparaţie sugestivă, deşi nu chiar exactă, ne-am putea închipui că cele 12 convorbiri sînt transportate pe canalele lor aşa cum pe o pistă de întreceri la alergări 12 oameni fug pe această *unică* pistă, dar fiecare pe culoarul lui (marcat prin dungi albe, care separă un culoar de altul). Pista ar corespunde cu *circuitul*, iar culoarele cu *canalele* de comunicaţie telefonică.

O instalaţie telefonică de înaltă frecvenţă se compune din următoarele elemente principale:

— un complex de aparate electrice montat în localitatea *A* (fig. 7), complex numit *staţie terminală*;

— un complex identic în localitatea *B*;

— două perechi de fire telefonice, care leagă cele două staţii terminale;

— un număr de telefoane (cît de mare), instalate în cele două localităţi şi legate la respectivele staţii terminale. In realitate această legătură se face prin centrale telefonice, care pot fi automate sau şi manuale. Felul centralelor (şi construcţia lor) nu depinde de funcţionarea în sine a telefoniei de înaltă frecvenţă. De aceea, pentru simplificare, ne putem închipui că centralele lipsesc, că adică telefoanele sînt direct legate la cele două staţii terminale din localităţile *A* şi *B*.

Pe fig. 7 se vede că, din toate telefoanele instalate (sute sau mii) sînt în funcţie în acest moment 12, la care 12 persoane din *A* vorbesc cu tot atîtea persoane din *B*.

Principiul de funcţionare. Cum se pot realiza aceste convorbiri, fără a se stingheri unele pe altele? Cum se pot separa ele în staţia terminală *B*, astfel ca fiecare post receptor să audă numai comunicaţie pentru care a fost chemat ?

Pentru a răspunde la aceste întrebări să notăm mai întîi că de la fiecare din cele 12 telefoane legate la *A* pleacă un curent electric de *frecvenţă vocală* sau *sonoră* (numit şi *curent telefonic* sau de *joasă frecvenţă*). Aceşti 12 curenţi de joasă frecvenţă intră deci în staţia terminală *A*, care în cazul nostru este de plecare pentru aceşti curenţi.

Care este rolul staţiei terminale *A* de plecare ?

Ea trebuie să conţină o aparatură care să dea fiecărui curent din cei 12 o caracteristică proprie, care să-l deosebească de ceilalţi 11, astfel ca în staţia terminală *B* de sosire fiecare curent să poate fi individualizat, selecţionat, separat şi îndrumat în mod *automat* spre telefonul căruia îi este destinat. Se vede îndată că pe cele două fire cei 12 curenţi nu mai pot fi trimişi în formă de curenţi de frecvenţă sonoră, ci de o altă natură. Altfel s-ar suprapune.

Staţiile terminale de plecare şi sosire rezolvă în fond o problemă asemănătoare cu aceea pe care o rezolvă posturile de radioemisie şi de radiorecepţie. In adevăr, fiecare post de radioemisie trebuie să dea curenţilor produşi de microfoanele sale anumite caracteristici, care să permită posturilor de radiorecepţie să selecţioneze aceşti curenţi, să-i separe de toţi ceilalţi emişi de diferitele posturi de radio din lume.

Ce face un post de radioemisie ? Să zice că ,,modulează o anumită lungime de undă'', lungime care diferă de la post la post. Postul Bucureşti I, de exemplu, emite pe o lungime de undă de 202 m, pe cînd alt post emite pe o lungime de undă de 1935 m. Aceste lungimi de undă disting şi caracterizează cele două posturi de radioemisie.

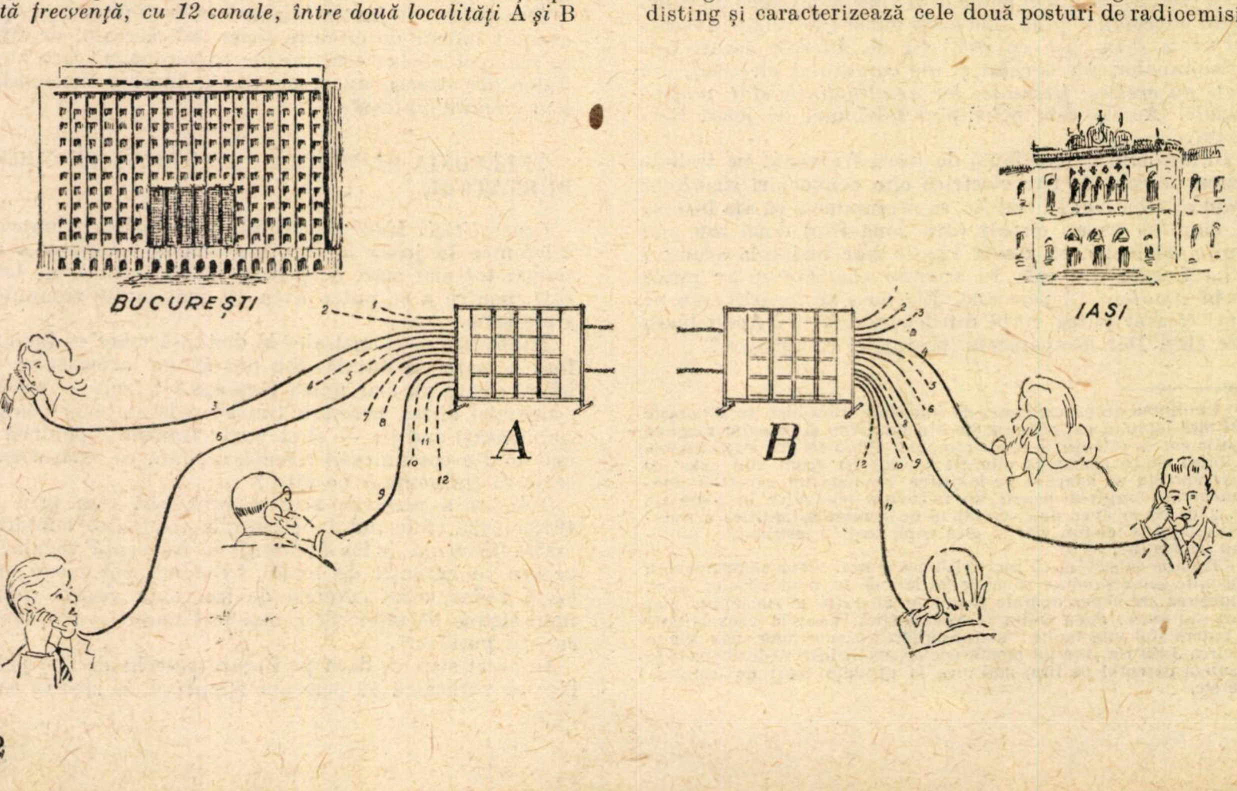


Fig. 7. *Reprezentarea schematică a unei comunicaţii pe înaltă frecvenţă, cu 12 canale, între două localităţi* A *şi* B

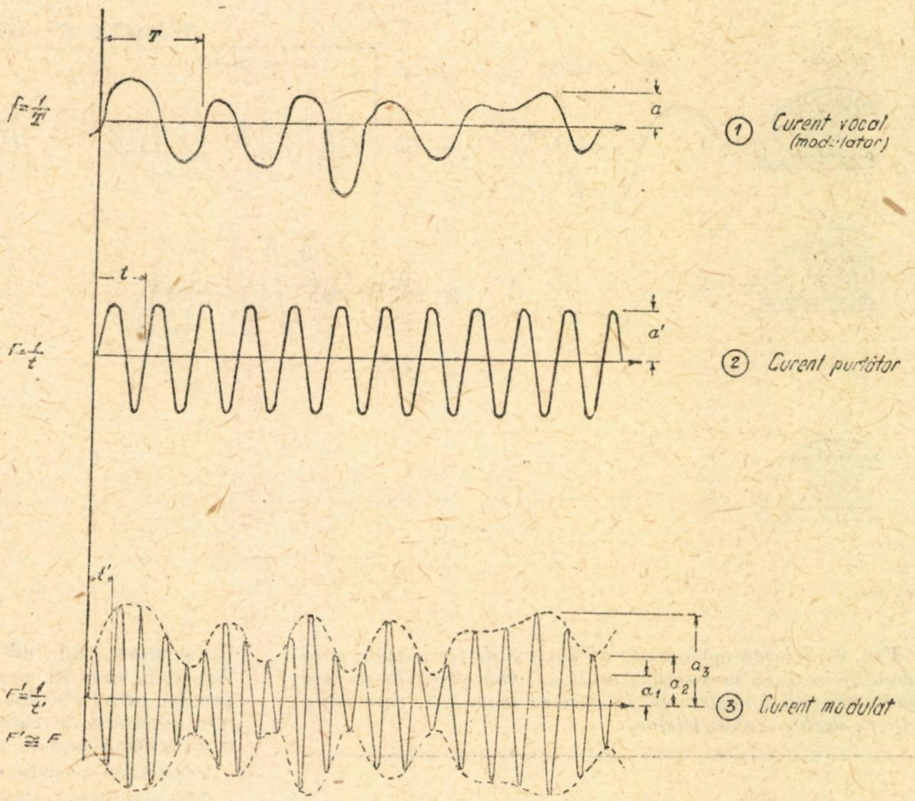


Fig. 8. *Fenomenul de modulație în amplitudine. Curentul* 1 *de joasă frecvență se ,,combină'' în modulator cu un curent de înaltă frecvență. Rezultă curentul* 3 *modulat, care are o frecvență apropiată de aceea a curentului* 2 *și o formă ca aceea a curentului* 1

Să vedem acum ce înseamnă *a modula* o lungime de undă, adică, în cazul nostru, un curent electric.

In acest scop, să presupunem că, folosind dispozitive potrivite, facem să se suprapună doi curenți electrici variabili, dar de frecvențe foarte diferite. Din această suprapunere va lua naștere un curent rezultant, tot variabil, care se va deosebi de componenții lui, dar va păstra cîte ceva din caracteristicile fiecăruia [1], așa după cum un copil seamănă de obicei și mamei și tatălui lui.

Pe fig. 8 se vede suprapunerea unui curent *1* variabil, cu frecvența f și perioada T, peste un alt curent *2*, variabil și el, dar cu frecvența F și perioada t. Curentul *1* este de joasă frecvență și are amplitudinea a variabilă (curent vocal), pe cînd curentul *2* este de înaltă frecvență și are amplitudinea a' *constantă*.

Curentul *3* rezultant are, după cum am spus, cîte ceva din caracteristicile celor doi curenți inițiali componenți. In adevăr, se vede pe figură că frecvența lui F' este aproape egală cu frecvența curentului inițial *2*, dar amplitudinea lui nu mai este constantă, ci variabilă, a_1, a_2, a_3 etc.

Se mai vede încă un lucru : această variație a curentului *3* nu este oarecum, ci păstrează o anumită regularitate. Anume, ea este identică cu variația amplitudinii curentului *1* vocal (de joasă frecvență). Dacă am uni printr-o linie (punctată în fig. 8) vîrfurile amplitudinilor curentului *3* rezultant, am da peste o curbă identică cu curba curentului *1*. Cu alte cuvinte curentul rezultant *3* are drept caracteristici :

— o frecvență F' foarte apropiată de aceea F a curentului *2* de înaltă frecvență;

— o amplitudine variabilă după forma curentului *1* de joasă frecvență.

In practică, curentul *1* din fig. 8 nu este altul decît curentul telefonic (de joasă frecvență) produs de voce, pe cînd curentul *2* este un curent anume produs în stația terminală de plecare. In această stație se realizează suprapunerea curenților *1* și *2*.

Curentul *2* este de frecvență foarte mare (de exemplu între 64 000 și 108 000 Hz) și se mai numește *curent purtător*. Cuvîntul ,,purtător'' sugerează ideea că curentul *2* de înaltă frecvență îl ,,poartă'' cu sine pe curentul *1*, de frecvență sonoră. Curentul *1* se mai numește curent *modulator*, deoarece el *modulează* (schimbă) curentul *2* purtător.

Suprapunerea celor doi curenți se numește *modulație*, iar curentul *3* rezultant se numește *curent modulat* [2].

In esență, deci, în stația terminală *A* de plecare curenții celor 12 aparate telefonice la care se vorbește simultan sînt *modulați*. Aceasta înseamnă că în *A* cei 12 curenți electrici de frecvență sonoră (300. . . 3 400 Hz) sînt suprapuși peste tot atîția curenți electrici de înaltă frecvență, dar diferită. De exemplu, curentul de frecvență sonoră de pe canalul *1* este suprapus pe un curent de frecvență 108 000 Hz, cel de pe canalul *2* pe un curent de 104 000 Hz și așa mai departe, pînă la curentul telefonic *12*, care este suprapus pe un curent cu frecvența de 64 000 Hz.

După cum am spus, curenții de diferite frecvențe înalte se numesc *purtători*. Fiecare din ei este modulat, adică — așa zicînd — ,,poartă'' cu el pe cîte unul din cei 12 curenți de frecvență sonoră. Această operație de combinare specială, de suprapunere sau modulare, se efectuează într-o aparatură anume construită, numită *modulator*, instalată în stația terminală *A* de plecare.

Trebuie să se rețină că curenții modulați își mențin în întregime capacitatea de a reproduce sunete și că fiecare din ei are o altă caracteristică, o altă înfățișare, datorită frecvenței, deosebită de la un curent la altul. In fig. 9 s-a încercat să se arate în mod sugestiv cum în modulator intră curenții de frecvență sonoră și cum, combinîndu-se cu curenții de frecvență diferită, se produc curenții modulați, de înaltă frecvență, dar păstrînd fiecare caracteristica (curba) curentului telefonic inițial.

Ieșind din modulator, cei 12 curenți modulați pleacă toți pe aceeași pereche de fire telefonice (fig. 10). Faptul că ei au frecvențe *foarte diferite* permite să poată circula pe același conductor fără să se influențeze unul pe altul (așa cum fug alergătorii pe culoarele diferite ale unei aceleași piste).

Ajungînd la stația terminală *B* de sosire, curenții modulați intră în niște dispozitive numite *filtre*. Fil-

---

[1] In practică, odată cu producerea curentului rezultant se mai produc și alți curenți variabili, nedoriți, dar mult mai slabi decît curentul rezultant. In general, acești curenți suplimentari sînt absorbiți în diferite dispozitive, pentru a nu-l stînjeni pe el principal.

[2] In cele spuse fenomenul de modulație se obține prin variația amplitudinii curentului purtător. Este ceea ce se numește *modulație în amplitudine*.

Există însă sisteme, mai moderne, în care modulația se face *în frecvență*, amplitudinea rămînînd constantă. Emițătoarele modulează frecvența vocală pe o bandă largă, iar receptoarele funcționează numai la modulația de frecvență, fiind insensibile la variațiile de amplitudine. Acest sistem este cu deosebire avantajos în audițiile radiofonice, deoarece elimină influența interferențelor cu alte emițătoare și a perturbațiilor electrice atmosferice, care sînt larg modulate în amplitudine, dar foarte puțin în frecvență.

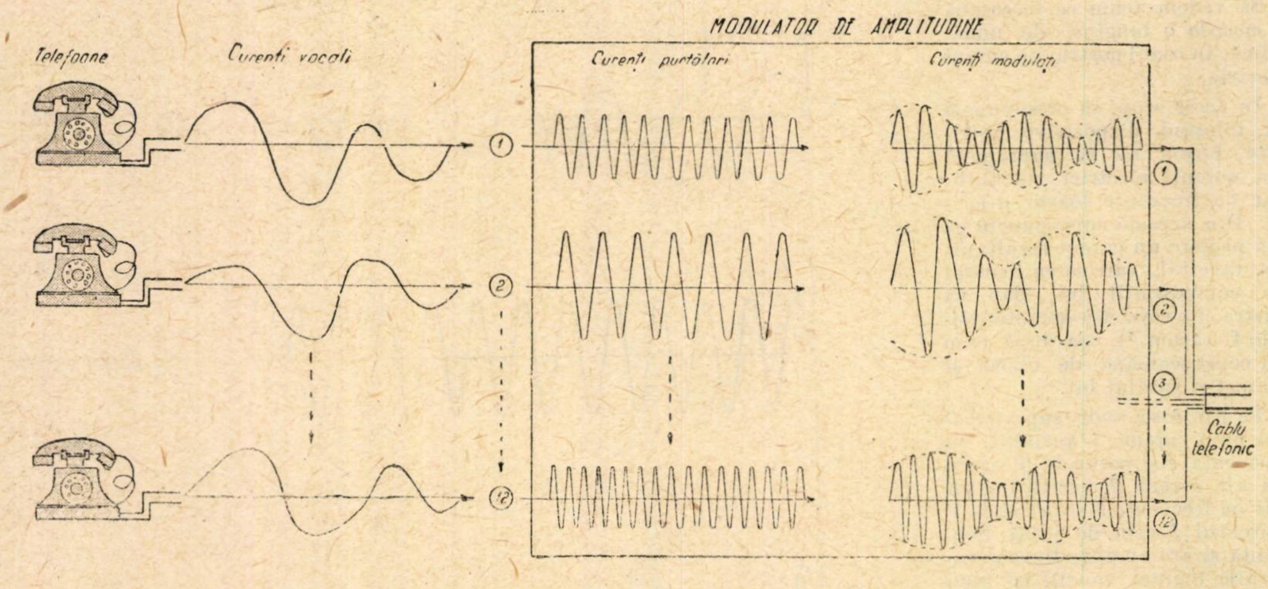


Fig. 9. *Schema modulării: 12 curenți de frecvență sonoră (vocală) intră în modulator, unde se combină cu 12 curenți purtători, dînd naștere la 12 curenți modulați, care intră toți pe același cablu telefonic*

trele îndeplinesc aceeași funcțiune ca și circuitul de acord din aparatele de radiorecepție.

In cazul nostru nu este însă necesară recepția unui număr prea mare de oscilații diferite, ci numai 12, cîți curenți modulați au fost produși în stația terminală *A* de plecare. De aceea, circuitul de acord nu are nevoie să fie variabil, ca în cazul recepției radiofonice (cînd trebuie să putem prinde sute de posturi), ci poate fi fix. Mai precis, pentru fiecare curent modulat este de ajuns să avem un filtru, un circuit de acord (fix), acordat odată pentru totdeauna pentru o anumită frecvență. Acest filtru (circuit) împiedică trecerea prin el a tuturor curenților modulați de altă frecvență decît aceea pentru care filtrul a fost acordat (construit). De aici vine și denumitea de ,,filtru'', dată circuitului (fix) de acord.

Prin urmare, stația terminală *B* de sosire funcționează ca un fel de post de radiorecepție, care ar fi capabil să recepționeze numai un anumit post de radioemisie (o anumită lungime de undă).

Pe cele două fire care pleacă de la *A* la *B* circulă deci laolaltă cei 12 curenți modulați, dar în stația terminală *B* fiecare dintre ei nu poate trece decît prin filtrul acordat pentru frecvența lui. In aceasta constă operația de separare sau individualizare a curenților modulați. Așa dar, cele 12 convorbiri simultane au călătorit împreună prin cele două fire pe distanța *A—B*, dar în *B* sînt separate de către filtre. Operația de separare este reprezentată sumar în fig. 11.

Separarea aceasta nu este însă suficientă.

Mai este nevoie încă de ceva. Curenții separați nu sînt în stare să acționeze receptoarele telefonice (pentru a se preface în vibrații auzibile), deoarece ei au frecvențe de 60 600...107 700 Hz, iar membranele receptoarelor nu pot reda decît vibrații pînă la circa 3 400 Hz.

Operația sau prelucrarea la care trebuie să fie supuși curenții selecționați de filtre se numește *demodulare*, *detecție* sau *translare*. După cum rezultă din denumirea de ,,demodulare'', această ultimă operație este inversă modulării. Ea constă, adică, în aceea că curentul telefonic este separat, ,,extras'' din curentul modulat. Aceasta înseamnă că, din curentul *3* din fig. 8, obținem curentul *1*, de frecvență sonoră.

Cei 12 curenți asemănători lui *1* din fig. 8 merg fiecare în mod *automat* la receptoarele telefonice cărora le sînt destinați. Din demodulare rezultă și alți curenți, slabi, care sînt absorbiți de dispozitive speciale din stația terminală *B*. Ei nu mai au însă forma curentului inițial *2* purtător (cum s-ar crede, prin analogie cu curenții vocali).

Operația de demodulare este schițată în partea centrală a fig. 11.

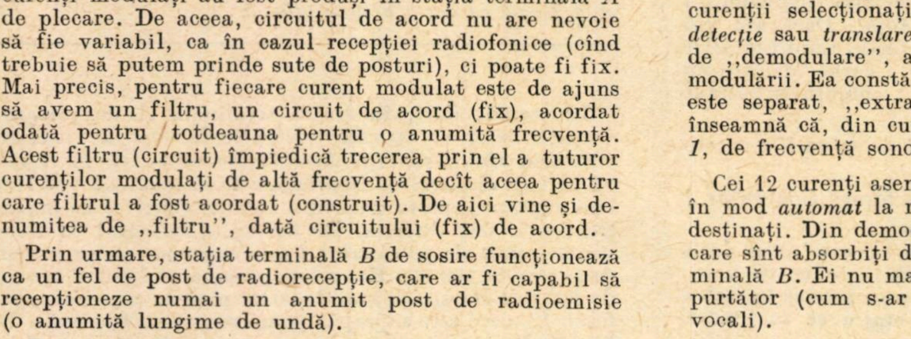
Principalele elemente ale unei instalații de telefonie pe înaltă frecvență (cu curenți purtători) sînt deci: *modulatorii*, *filtrele de înaltă frecvență* și *demodulatorii* sau *translatorii de frecvență*.

Pe fig. 12 se vede schema tehnică a unei instalații de telefonie pe înaltă frecvență.

Din schemă rezultă că cei 12 curenți telefonici (de joasă frecvență, 300...3 400 Hz) se suprapun, se ,,combină'', cu curenții purtători de mare frecvență (108 000... 64 000 Hz), producînd 12 bande de frecvență înaltă, dar puțin mai mică decît cea dinainte (107 600...60 600 Hz).

La rîndul lor, aceste frecvențe sînt transformate de către *modulatorii de grup* în frecvențe cuprinse între 12 300 și 59 400 Hz, care sînt mai potrivite pentru buna transmitere pe fire, avînd pierderi mai mici (*atenuare* mai

Fig. 10. *Dată fiind frecvența lor mult deosebită, curenții modulați pot circula pe același cablu, fără a se influența unii pe alții. Pe figură sînt reprezentați numai trei curenți simultani*



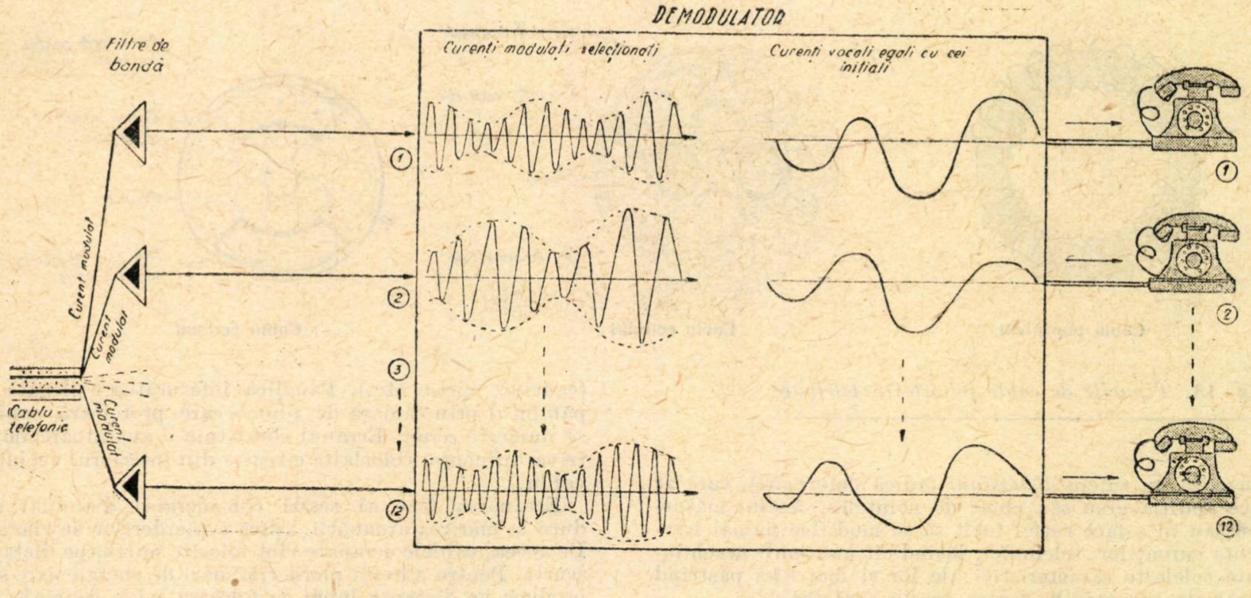

DEMODULATOR
Filtre de bandă
Curenţi modulaţi selecţionaţi
Curenţi vocali egali cu cei iniţiali
Curent modulat
Curent modulat
Curent modulat
Cablu telefonic
①
②
③
⑫
①
②
⑫

Fig. 11. *Curenţii modulaţi sînt separaţi de anumite filtre electrice. Apoi, în demodulator, din curenţii modulaţi sînt separaţi curenţii vocali, care intră în aparatele telefonice*

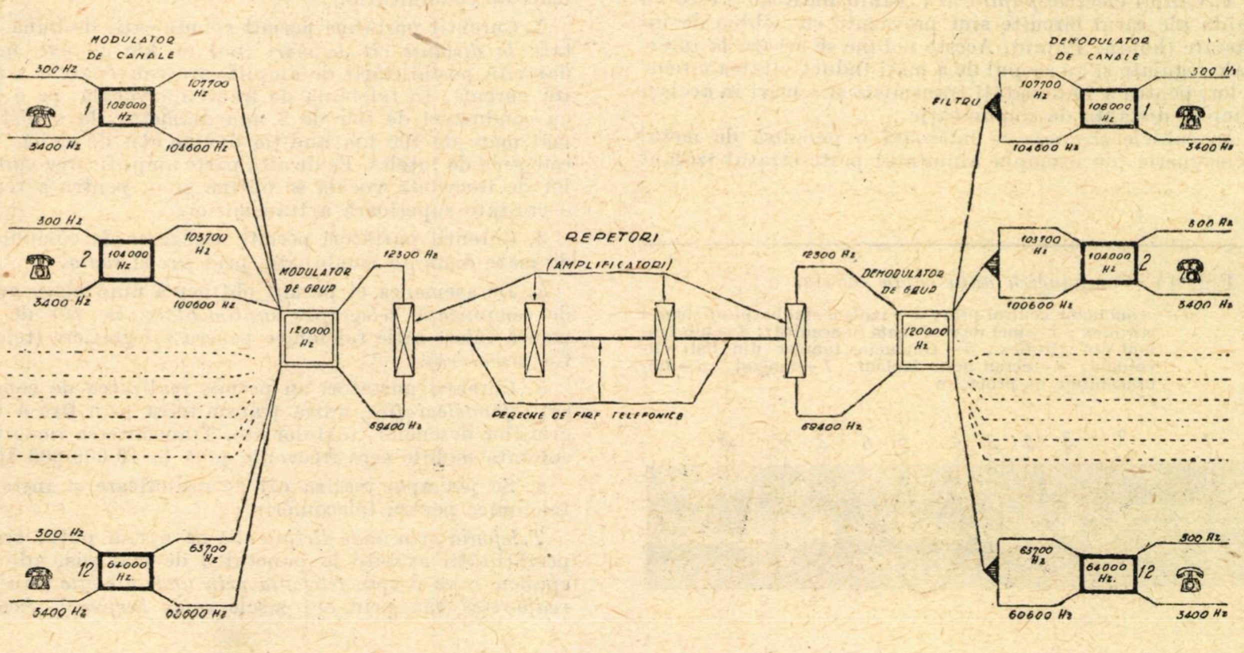
mică) şi fiind mai puţin influenţate de circuitele electrice învecinate (*diafonie* [1]).

Aceste din urmă frecvenţe sînt introduse în linia telefonică constituită din două sîrme reale. Frecvenţele ieşite din modulator sînt apoi amplificate în mod potrivit de dispozitive numite *amplificatori* sau, în cazul specifici al telefoniei, *repetori vocali* (fig. 12).

La sosire, *demodulatorul de grup* aduce cei 12 curenţi de 12 300. . .59 400 Hz la frecvenţe cuprinse între 107 700 şi 60 600 Hz. Aceşti din urmă curenţi sînt apoi selecţionaţi de filtre în cele 12 bande de frecvenţă de 107 700. . .60 600 Hz, după care curenţii telefonici separaţi din cei modulaţi sînt conduşi la cele 12 bande de frecvenţă sonoră ale curenţilor telefonici de plecare (300. . .3 400 Hz), pe care urechea îi percepe în receptoarele telefonice legate la staţia terminală *B*.

Pînă acum am vorbit totdeauna despre ,,staţia terminală *A* de plecare'' şi ,,staţia terminală *B* de sosire''. Nu este nevoie de explicat mult că în practică cele două staţii *A* şi *B* sînt în acelaşi timp fiecare şi de plecare şi de sosire, adică fiecare din ele cuprinde şi instalaţii necesare transmisiei şi instalaţii necesare recepţiei. In exemplul nostru ambele staţii vor avea deci fiecare cîte 12 modulatori, 12 demodulatori, amplificatori, filtre etc. La proiectarea şi construirea instalaţiilor de telefonie pe înaltă frecvenţă se iau toate măsurile pentru ca

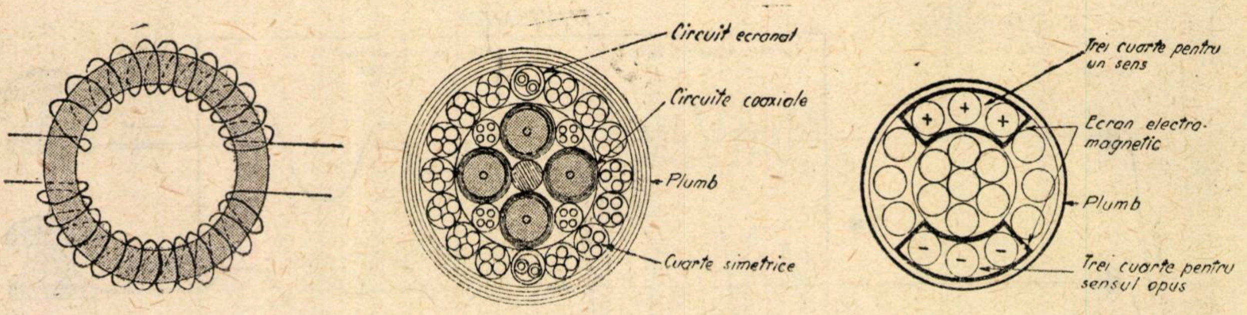
F g. 12. *Schema tehnică a unei instalaţii de telefonie pe înaltă frecvenţă* (*cu curenţi purtători*)


MODULATOR DE CANALE
300 Hz
3400 Hz
1
108000 Hz
107700 Hz
104600 Hz
300 Hz
3400 Hz
2
104000 Hz
103700 Hz
100600 Hz
300 Hz
3400 Hz
12
64000 Hz.
63700 Hz
60600 Hz
MODULATOR DE GRUP
120000 Hz
12300 Hz
59400 Hz
REPETORI (AMPLIFICATORI)
PERECHE DE FIRE TELEFONICE
12300 Hz
59400 Hz
DEMODULATOR DE GRUP
120000 Hz
FILTRU
DEMODULATOR DE CANALE
107700 Hz
104600 Hz
108000 Hz
1
300 Hz
3400 Hz
103700 Hz
100600 Hz
104000 Hz
2
300 Hz
3400 Hz
63700 Hz
60600 Hz
64000 Hz.
12
300 Hz
3400 Hz

---

[1] Transmisiunile telefonice sînt tulburate adesea de fenomenele electrice atmosferice sau de cele produse de instalaţii electrice învecinate liniilor telefonice (linii de transport de energie electrică, linii telegrafice, fire de contact de la tramvaie, alte linii telefonice etc.). Spre deosebire de celelalte influenţe, liniile telefonice sau telegrafice nu pot deteriora o anumită linie telefonică, dar pot face comunicaţia telefonică greu de înţeles. Această tulburare a comunicaţiei se numeşte *diafonie*.

Prin *atenuare* se înţelege pierderea de energie în lungul liniei telefonice sau, cu o expresie obişnuită, „slăbirea curentului".



Cablu pupinizat **Cablu coaxial** **Cablu ecranat**

Fig. 13. *Tipurile de cable folosite în telefonie*

vocea să nu sufere *distorsiuni* (adică deformări), care ar face audiția greu sau chiar de neînțeles. Aceste măsuri constau în a face astfel încît să se modifice numai frecvența curenților telefonici, lăsînd cît mai mult neschimbate celelalte caracteristici ale lor și mai ales păstrînd invariate raporturile dintre aceste caracteristici.

Transmisia la mare distanță. Curenții electrici de frecvențe atît de mari ca cei întrebuințați în telefonia pe curenți purtători au tendința de a circula mai mult pe suprafața conductorilor, care devin un fel de antene, cu tendința de a împrăștia în spațiul înconjurător, prin radiație, energia transmisă. De aceea, atunci cînd transmisia telefonică se face pe distanțe mari (sute de km), pierderile de curent devin importante sau, cum se mai zice, *atenuarea* este mare. De asemenea devine importantă și *diafonia*, adică influența circuitelor telefonice învecinate.

Evitarea (sau cel puțin micșorarea) atenuării și a diafoniei se obține prin următoarele căi principale:

— executarea cît mai îngrijită a întregii instalații;

— compensarea energiei pierdute;

— folosirea de linii telefonice formate din fire cablate în mod special.

Compensarea energiei pierdute se face cu ajutorul dispozitivelor despre care am vorbit mai sus, numite *amplificatori* sau mai curînd *repetori vocali* (fig. 12). Repetorii sînt instalați în stațiile terminale și de asemenea în lungul liniei telefonice, cînd aceasta este foarte lungă (repetori sau amplificatori intermediari).

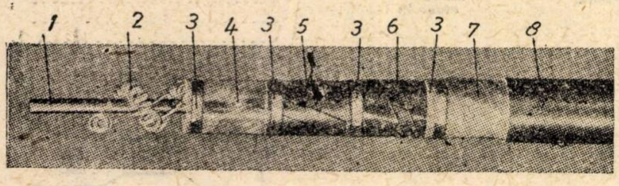
Firele cablate (sau cablele) folosite în telefonia de înaltă frecvență sînt în general de trei feluri: cabluri ușor pupinizate, cabluri ecranate și cabluri coaxiale sau concentrice (fig. 13).

1. Cablul electric *pupinizat* („cablu încărcat'') este un cablu ale cărui circuite sînt prevăzute cu bobine de încărcare (bobine Pupin). Aceste bobine se așează la intervale regulate și au scopul de a mări inductivitatea circuitelor, pentru a îmbunătăți transmisia și a mări în același timp și distanța de comunicație.

In cablele *ecranate* se înfășoară o panglică de metal nemagnetic (de exemplu aluminiu) peste stratul izolant (cauciuc, hîrtie etc.). Panglica înfășurătoare (legată cu pămîntul prin cămașa de plumb care protejează cablul) se numește *ecran*. Ecranul constituie o apărătoare împotriva influenței celorlalte circuite din interiorul aceluiași cablu.

Fig. 14. *Compunerea unui cablu coaxial*

1 — conductor central plin; *2* — izolant dublu spiralizat din stiroflex; *3* - inel de rezistență (mecanică); *4* — tub izolant din stiroflex; *5* — conductor tubular din fîșii elicoidale; *6* — ecran peste izolant; *7* — izolant; *8* — îmbrăcăminte de protecție



Ecranarea face să scadă considerabil diafonia, dar duce la mărirea atenuării, adică a pierderilor de energie. De aceea, cablele ecranate sînt folosite numai pe distanțe scurte. Pentru a evita pierderile mari de energie care s-ar produce pe distanțe lungi se folosesc cable coaxiale.

3. Cablele *coaxiale* (concentrice) sînt formate dintr-un conductor plin, montat în centrul unui conductor tubular. Axele celor doi conductori coincid deci. Se vede îndată că aceste cable sînt nesimetrice, cele două „fire'' (dus și întors) avînd forme diferite. Cablele ecranate sînt simetrice.

Cei doi conductori ai cablelor coaxiale sînt izolați prin rondele puse pe conductorul plin (central) sau printr-o înfășurare în formă de elice, pe același conductor. Conductorul tubular este acoperit și el cu o panglică izolantă, apoi cu plumb și cu îmbrăcămintea de protecție.

Avantajul cablelor coaxiale este acela că reduc foarte mult atît diafonia, cît și atenuarea. De aceea, pe cele două perechi de fire ale unui cablu coaxial se pot realiza teoretic pînă la 960 de canale de frecvențe. In practică, nu se ajunge însă la o asemenea cifră, din cauza greutății de a produce și utiliza bine un cîmp de frecvențe atît de întins (dacă se pornește de la o frecvență de 36 000 Hz, cea de a 960-a ar fi foarte mare).

Avantajele telefoniei pe curenți purtători. Din cele spuse pînă aici se întrevăd ușor avantajele pe care le aduce telefonia de înaltă frecvență, față de cea obișnuită, de frecvență vocală, și în general curenții purtători. Aceste avantaje pot fi enunțate pe scurt astfel.

1. Posibilitatea de a obține mai multe comunicații pe două fire aduce *economie de materiale* (sîrmă, stîlpi, izolatori etc.), economie importantă în cazul distanțelor mari de comunicație.

2. Curenții purtători permit comunicații de bună calitate *la distanțe cît de mari* (mii de km și mai mult), datorită posibilității de amplificare convenabilă a acestor curenți. In telefonia de frecvență vocală, pe o linie cu conductori de fier de 5 mm diametru, la o distanță mai mare de 100 km, audiția devine atît de slabă, încît este greu de înțeles. Pe de altă parte amplificarea curenților de frecvență vocală se obține greu, pentru a realiza o calitate superioară a transmisiei.

3. Curenții purtători permit realizarea de comunicații de mare distanță combinate, prin *fire* și *radio*.

4. De asemenea ei permit obținerea unui mare număr de *comunicații telegrafice suplimentare*. Se pot de asemenea folosi căile telefonice pentru telegrafiere (telegrafia *armonică*).

5. Curenții purtători au permis realizarea de comunicații *fototelegrafice*, adică transmiterea prin fire a fotografiilor desenelor, textelor etc. Transmiterea imaginilor colorate mobile cere frecvențe pînă la 10 000 000 Hz.

6. Se pot apoi realiza căi de radioficare și instalații telefonice pentru teleconferințe.

Telefonia prin unde dirijate. Să ne oprim puțin asupra posibilității arătate la punctul 3 de mai sus, adică să spunem ceva despre *telefonia prin unde dirijate* (sau prin *radio-relee* sau prin așa zisele *cable herțiene*). Aceasta

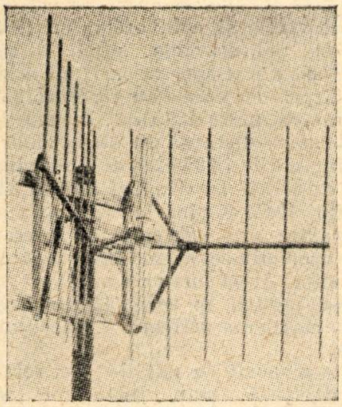


Fig. 15. *Antenă cu reflector în formă de diedru. Antena propriu zisă este formată dintr-un dipol îndoit, apărat cu plexiglas contra poleiului și gheții*

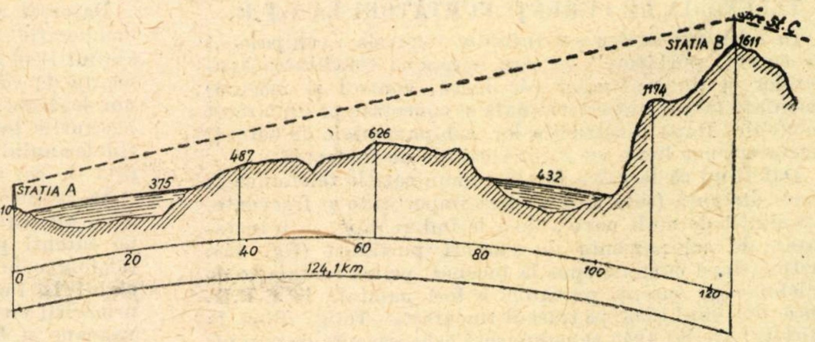


Fig. 16. *Telefonia cu unde dirijate. Stația* A *este terminală, iar* B *intermediară. Ea retransmite stației* C, *de cealaltă parte a muntelui, comunicația telefonică a stației* A. *La șes stațiile intermediare permit evitarea influenței curburii pămîntului*

este o dezvoltare mai nouă a telefoniei cu curenți purtători. Ea constă în transmiterea acestora din urmă prin unde herțiene dirijate, ceea ce revine la înlocuirea liniei telefonice (aeriene sau cablate) printr-un fascicol de unde susținute (în general de lungime decimetrică).

Pentru aceasta se folosesc posturi radiofonice de emisie cu antene direcționale. Undele herțiene emise de astfel de posturi sînt concentrate pe o singură direcție, anume aleasă. Posturile radiofonice de recepție au și ele antene, dirijate pe direcția pe care se face emisia, pentru a recepționa numai undele dirijate. In fig. 15, se vede o antenă instalată pe acoperișul unei centrale telefonice.

Pentru că nu pot ocoli obstacolele pe care le-ar întîlni în cale (munți, case, păduri etc.) și pentru că nu se reflectă în straturile *E* și *F* ionizate ale atmosferei, undele dirijate pot fi recepționate numai dacă antena postului de recepție este vizibilă din poziția antenei de emisie sau viceversa.

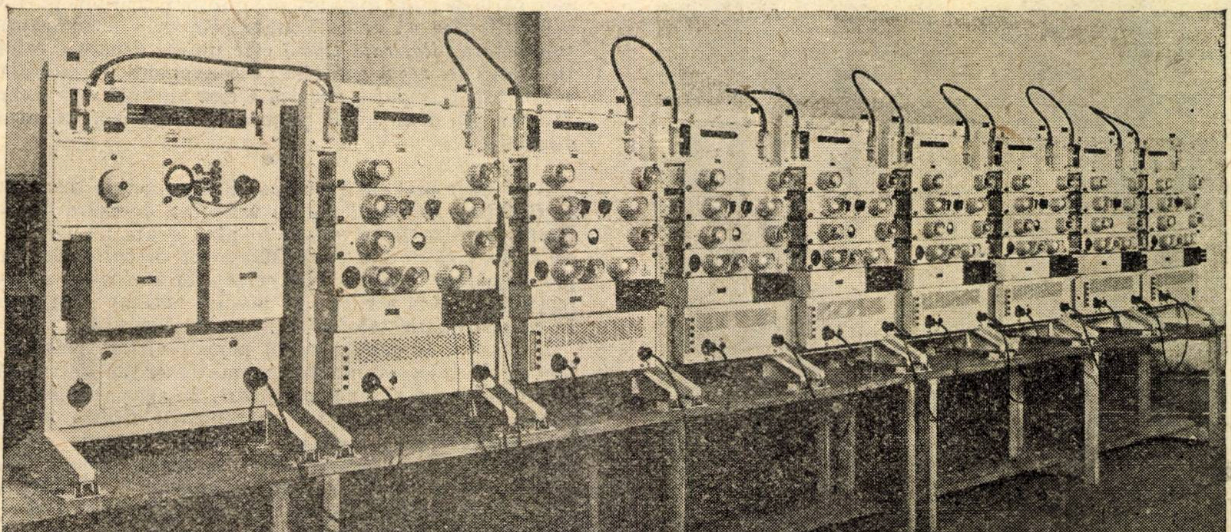
Aceasta reduce mult raza de acțiune a acestor posturi și reclamă așezarea lor în puncte special alese, vîrfuri de dealuri, de munți, construcții foarte înalte. Intr-un astfel de punct se instalează însă atît un post de emisie, cît și unul de recepție, (fig. 16). In acest fel o comunicație odată recepționată poate fi retransmisă mai departe, altui punct, unde se află o instalație asemănătoare. Aceste puncte sînt de fapt niște *stații radiofonice releu*, cu ajutorul cărora se poate mări nelimitat raza de acțiune a telefoniei pe curenți purtători și unde dirijate.

Acest mod de transmisie a comunicațiilor telefonice prezintă calități analoage transmisiei prin circuite aeriene sau cablate (siguranță, secretul comunicației și perturbații accidentale reduse).

Costul stațiilor radiofonice releu necesare comunicației la o distanță dată fiind evident mult mai redus decît acela al instalației de curenți purtători plus linia telefonică aeriană sau cablată pentru aceeași distanță, acest nou mod de folosire a curenților purtători ia o dezvoltare tot mai mare.

O instalație de telefonie prin unde dirijate cuprinde deci două *stații terminale* și una sau mai multe *stații-releu* (după distanța comunicației sau după topografia țării). O asemenea instalație a mai fost numită *telefonie prin cablu herțian* (cablu fictiv — care ar fi undele herțiene). Ea permite comunicații de calitate perfectă. Ca să dăm o idee despre raza de acțiune a acestui sistem de telefonie, vom spune că linia Zürich—Geneva, dată în exploatare în 1947, se compune din aceste două stații terminale și două stații-releu intermediare; cele trei tronsoane ale liniei însumează 241 km. Ținînd seama de costul ridicat al cablelor coaxiale, de întreținere etc., se vede cît de economică este telefonia pe unde dirijate.

Fig. 17. *Sistem de curenți purtători cu opt căi, portabil, tip M E K 8, în uz și la C.F.R.*



TELEFONIA PE CURENŢI PURTĂTORI LA C.F.R.

In limbajul nostru s-a introdus expresia ,,echipament de curenţi purtători'' — care înseamnă totalitatea aparatelor şi dispozitivelor (de lucru, control şi măsură) instalate într-o staţie terminală şi conectate pe un circuit telefonic. După construcţia lor, echipamentele de curenţi purtători pot lucra cu 2...24 canale de frecvenţă.

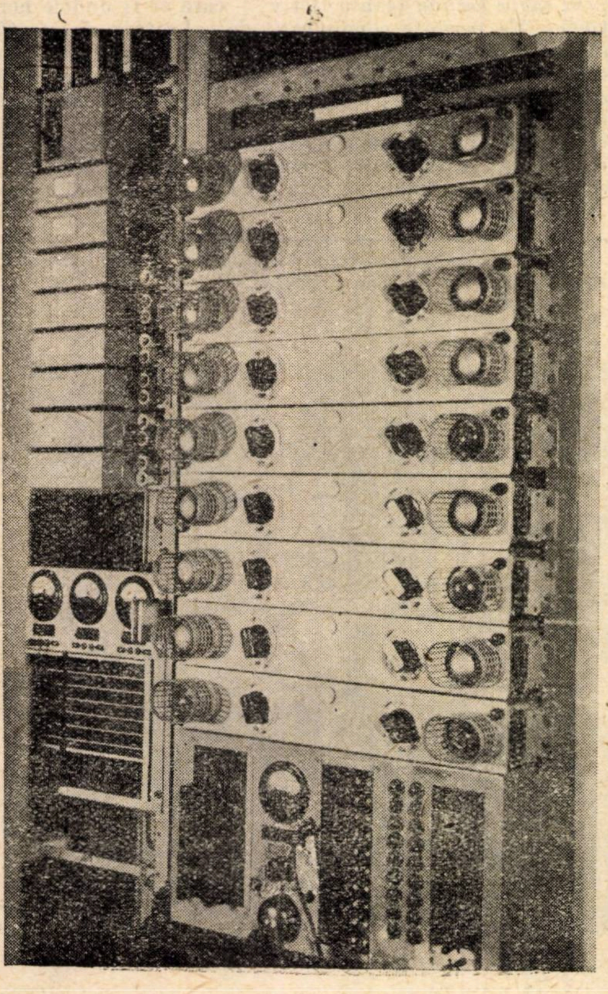
Dat fiind că la calea ferată comunicaţiile telefonice la mare distanţă (sute de km) sînt importante şi frecvente, s-a simţit de mult nevoia de a le îmbunătăţi, prin instalarea de echipamente de curenţi purtători (fig. 14). Astfel, după cum am spus la început, prima instalaţie de telefonie pe curenţi purtători a fost montată la C.F.R. încă din anul 1938, pe traseul Bucureşti—Teiuş. Pînă la sfîrşitul anului 1944 se montaseră echipamente de curenţi purtători care asigurau abia 1430 km de linii telefonice funcţionînd pe acest sistem.

Noul sistem de telefonie a luat o mare dezvoltare la C.F.R. abia în anii regimului de democraţie populară, după înfiinţarea în decembrie 1944 a direcţiei telecomunicaţiilor, înfiinţare care a avut scopul principal de a ridica nivelul tehnic al telecomunicaţiilor feroviare, nivel pînă atunci simţitor rămas în urmă faţă de acela al altor ramuri de activitate de cale ferată.

Dîndu-se importanţa cuvenită instalaţiilor de telecomunicaţie, prin crearea unei conduceri centrale în acest sector, s-au putut realiza în ultimii 10 ani mari progrese în introducerea şi extinderea tehnicii noi la telecomunicaţiile căilor noastre ferate.

Astfel, în legătură cu subiectul articolului de faţă, s-a elaborat îndată instrucţia pentru sistemele portabile de telefonie pe curenţi purtători TFb şi instrucţiile pentru sistemele de curenţi purtători tip ME 8 şi tip D, precum şi instrucţia pentru întreţinerea circuitelor telefonice de cupru dur pentru comunicaţii la mare distanţă.

Fig. 18. *Amplificator (intermediar şi final), pe 2 şi 4 fire*



Datorită ajutorului sovietic şi colaborării cu ţări de democraţie populară ca Cehoslovacia, pînă la finele anului 1946 reţeaua C.F.R. a fost sporită cu 79 de echipamente de curenţi purtători, cu care s-au realizat 54 de noi legături de telefonie de mare distanţă. In acest fel, legăturile telefonice de mare distanţă au atins chiar, la finele anului 1946, o lungime de 16 350 km de comunicaţii, faţă de cei 1 430 km existenţi la sfîrşitul anului 1944.

De la începutul anului 1947 şi pînă la sfîrşitul anului 1950 au mai fost instalate alte echipamente telefonice pe curenţi purtători, sporindu-se şi mai mult legăturile telefonice de mare distanţă. Acest lucru a contribuit apreciabil la îmbunătăţirea muncii în sectorul dirijării şi urmăririi circulaţiei, la mai buna utilizare a parcului de vagoane şi locomotive.

In anii cincinalului s-a sporit cu mii de km reţeaua telefonică de mare distanţă, prin instalarea unui număr corespunzător de echipamente telefonice de curenţi purtători.

Trebuie de asemenea să spunem că s-a realizat o sporire a numărului legăturilor telefonice şi telegrafice, prin utilizarea instalaţiilor existente. Astfel, s-au realizat mii de km de comunicaţii telefono-telegrafice în plus, prin *fantomizarea* circuitelor existente.

Este de menţionat şi contribuţia originală a tehnicienilor noştri, ca de exemplu construcţia de echipamente de curenţi purtători pentru dispeceri.

Instalaţia de teleconferinţă pentru coordonarea activităţii direcţiilor regionale C.F.R. Printre lucrările deosebit de importante executate anii trecuţi a fost şi instalaţia specială, concepută şi realizată de un colectiv de inovatori din direcţia telecomunicaţiilor, prin care se pot ţine teleconferinţe între centralul ministerului şi direcţiile regionale C.F.R. Această instalaţie permite conducerii ministerului şi a direcţiilor regionale să ducă convorbiri telefonice bilaterale, care pot fi auzite de toţi participanţii. Aceştia pot interveni în discuţii, care sînt duse după o anumită oridne, stabilită de conducerea ministerului. Convorbirea se duce cu mîinile libere (fără microreceptor), ea fiind primită de microfoane de masă şi apoi redată în difuzor. Atît organele de conducere ale ministerului cît şi ale direcţiilor regionale pot fi secundate în tot timpul teleconferinţei de personalul de specialitate necesar, pentru a da informaţii în problemele de detaliu. De asemenea se pot consulta evidenţele necesare, astfel ca problemele să poată fi rezolvate în cunoştinţă de cauză.

Instalaţia de teleconferinţă constă, în principiu, din cîte un amplificator normal de joasă frecvenţă, cu difuzorul respectiv, montat la centralul ministerului şi la fiecare regională. Pe lîngă aceasta, la centralul ministerului se mai află un amplificator special dublu sens de amestec, care permite participarea *simultană* la convorbiri a tuturor participanţilor. Pentru convorbiri se folosesc căile de mare distanţă obişnuite, pe curenţi purtători.

Menţionăm că această instalaţie de teleconferinţă cu convorbire *bilaterală liberă* este unică, deoarece celelalte instalaţii de acest gen sînt cu convorbire unilaterală, cu comutare. Instalaţia noastră a fost vizitată de specialişti din ţări de democraţie populară, care au apreciat-o favorabil.

*

Am văzut mai sus principalele aspecte ale introducerii la C.F.R. a tehnicii noi în telefonia de mare distanţă. Frumoasele realizări obţinute pînă acum nu pot şi nici nu trebuie să ne satisfacă. Mai avem destul de înfăptuit, pentru a face faţă din plin cerinţelor traficului mereu în creştere, pentru a ridica la nivelul necesar tehnica nouă în comunicaţiile telefonice de mare distanţă.

De aceea, se preconizează pentru viitor, printre alte lucrări de telecomunicaţii, montarea a 126 de instalaţii de telefonie pe curenţi purtători, în special pentru a se putea spori numărul de comunicaţii dintre centralul ministerului şi direcţiile regionale, precum şi între acestea din urmă şi serviciile de exploatare de cale ferată.

Specialiştii noştri studiază în prezent posibilităţile de a instala un sistem telefonic bazat pe unde dirijate (radio-relee), prin antene direcţionale.

Realizarea instalaţiilor de telecomunicaţii şi semnalizare prevăzute pentru viitor va permite ea singură sporirea cu 30% a capacităţii de transport actuale a reţelei noastre de cale ferată. — (*d.u*).

O metodă de analizare a realizării normelor de timp utilă în atelierele de reparat material rulant

de ing. I. BUCUR
din D.G.I.

IN economia socialistă, creşterea productivităţii muncii este o condiţie principală pentru creşterea nivelului de trai al celor ce muncesc, căci ea contribuie la producerea de bunuri industriale şi agricole mai multe şi cu un preţ de cost mai scăzut.

Ca urmare a creşterii productivităţii muncii şi a reducerii preţului de cost, a fost posibilă reducerea preţului la produsele de larg consum, aprobată prin Hotărîrea Consiliului de Miniştri din 23 aprilie 1955.

O pîrghie importantă în sporirea productivităţii muncii o constituie normele de timp. Normele de timp sînt o mare forţă regulatoare şi de dinamizare a procesului de producţie şi nivelul la care ele sînt stabilite contribuie la organizarea în producţie a maselor de muncitori, în jurul elementelor fruntaşe în muncă. Pentru a putea îndeplini acest rol normele de timp aplicate în întreprinderi trebuie să fie norme tehnice, stabilite cu respectarea tuturor condiţiilor de normare tehnică.

In atelierele de reparat material rulant se aplică normele de timp din registrele de acord tipărite, reexaminate şi îmbunătăţite succesiv în ultimii ani. Normele din registrele de acord au fost stabilite în condiţiile existente în atelierele C.F.R. acum 25—30 de ani, astfel că, prin reexaminările şi îmbunătăţirile care s-au făcut pe baza unor date statistice experimentale, aceste norme au devenit, în marea lor majoritate norme statistico-experimentale, îndepărtîndu-se astfel de normele tehnice.

La aceasta a contribuit şi faptul că, materialul rulant, fiind mult mai solicitat — ca urmare a dezvoltării rapide a economiei socialiste (locomotivele remorcă trenuri cu tonaj mai mare şi cu viteze mai mari etc.). uzurile cu care vehiculele intră în ateliere sînt mai mari. Lucrările necesare pentru executarea reparaţiilor fiind mai numeroase şi cu volum de lucru mai mare, au impus stabilirea de norme pe o cale operativă, pentru a se putea ţine în ritmul de lucru din ateliere. Aşa se explică de ce normele actuale nu sînt la nivelul unor norme tehnice.

Indicele de realizare şi nivelul normelor

Nivelul normelor de timp, în condiţiile unei juste aplicări a normelor, este arătat de indicele de realizare. Pentru atelierele de reparat material rulant, avînd în vedere diversitatea de serii şi tipuri de locomotive şi vagoane precum şi dotarea şi modul de organizare a acestor întreprinderi, indicele de realizare a normelor actuale se situează între 1,60 şi 1,80.

Dacă în aceste întreprinderi s-ar aplica norme tehnice stabilite pe baza condiţiilor actuale de lucru, indicele de realizare a normelor s-ar situa între 1,20 şi 1,30. In acest caz, pentru ca muncitorii să poată realiza cîştigul mediu planificat, norma tehnică ar trebui să fie multiplicată cu un coeficient k de adaptare, cuprins între 1,30 şi 1,40.

Ca urmare a modului cum s-au executat reexaminările şi îmbunătăţirile de norme, normele din registrele de acord au devenit locale, diferite de la atelier la atelier, astfel că ele se situează la niveluri diferite. Astfel, unele ateliere au norme mai largi, altele mai strînse, ducînd la indici diferiţi de realizare a normelor.

In afară de aceasta, indicele de realizare a normelor se stabileşte incluzînd şi lucrările care reprezintă depăşire de plan, realizată, fie în ore normale, fie în ore suplimentare. Apare evident deci că, prin simpla comparare a indicelui de realizare a normelor, aşa cum se calculează în prezent, nu se pot trage concluzii importante, deoarece fiecare indice include date diferite. Nu se poate spune că, în două ateliere cu indicele de realizare a normelor egal, situaţia este aceeaşi, fiindcă s-ar putea ca totuşi realitatea, din punct de vedere al nivelului normelor şi al modului de aplicare al lor, să fie cu totul diferită. Şi totuşi comparaţia este necesară, atît între ateliere diferite, cît şi între perioade diferite pentru acelaşi atelier, pentru a se putea prinde realitatea şi descoperi din timp deficienţele care apar, luîndu-se apoi măsuri pentru lichidarea lor.

Pentru a putea face această comparaţie, este nevoie de un alt termen de comparaţie, definit aşa cum se arată în cele ce urmează.

Reprezentarea grafică a realizării normelor

Se presupune că pentru un anumit atelier se construieşte graficul din fig. 1; pe ordonate se iau la scări diferite: indicele de realizare a normelor R_n şi indicele de realizare a planului de producţie R_p, iar pe abscise, timpul şantier $T_ş$, adică totalul orelor lucrate de muncitori. Graficul poate fi făcut pe întreprindere, pe secţie, pe sector, pe partizi, etc. Se va vedea mai departe că de fapt nu este nevoie să se construiască efectiv acest grafic, iar aici se va servi de el numai pentru simplificarea demonstraţiei.

Scările alese pentru R_n şi R_p pe ordonate se iau în aşa fel încît la realizarea planului 100% să corespundă cu indicele de realizare a normelor stabilit cu ajutorul cifrelor de plan. Indicele de realizare a normelor, la realizarea planului 100%, se stabileşte astfel:

$$R_n = \frac{F_s - T_s \times C_l}{T_s \times C_m}$$

în care:

F_s — fondul de salarii planificat lunar;

T_s — timpul şantier planificat lunar calculat cu datele din planul forţelor de muncă;

C_l — categoria medie tarifară a lucrărilor pe întreprindere;

C_m — categoria medie de încadrare a muncitorilor acordanţi pe întreprindere.

In mod normal, pentru o întreprindere cu lucrările şi cu muncitorii just încadraţi conform indicatoarelor tarifare, există egalitatea:

$$C_l = C_m$$

şi în acest caz R_n calculat cu formula de mai sus este egal cu indicele de realizare a normelor în timp, adică tocmai indicele de care este nevoie. In realitate există mici diferenţe între C_l şi C_m, însă care nu duc la diferenţe mari pentru R_n, considerat ca indice de realizare a normelor.

Pe un astfel de grafic, realizarea planului 100% în timpul orelor normale este reprezentată prin punctul *A*, căruia îi corespunde pe abscisă T_{sn}, adică timpul şantier cu orele normale, fără ore suplimentare. Sînt extrem de rare însă cazurile cînd un atelier ar putea să se găsească la sfîrşitul lunii în această situaţie; de obicei, el se poate găsi în nerealizare sau depăşire de plan, cu sau fără ore suplimentare. In acest caz, punctul care reprezintă realizarea nu se va mai găsi în *A*, ci în *B*, *C*, *D* sau *E*, cu alte cuvinte:

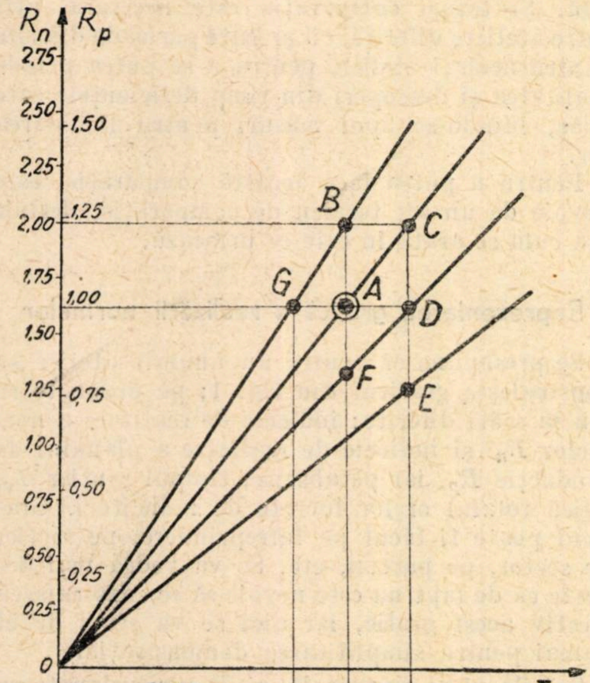
— în punctul *B*, atelierul a depăşit planul fără a lucra în ore suplimentare; aceasta este situaţia cea mai bună pe care ar trebui s-o realizeze toate atelierele, fiindcă înseamnă că s-a realizat o creştere a productivităţii;

— în punctul *C*, atelierul a depăşit planul, însă a lucrat şi în ore suplimentare;

— în punctul *D*, atelierul a realizat planul fără depăşire, însă lucrînd şi suplimentar;

— în punctul *E*, atelierul nu a realizat planul, deşi a lucrat şi în ore suplimentare.

Fig. 1



Se mai presupune că atelierul citat a obţinut aceste realizări în lunile:

ianuarie — punctul *E*
februarie — punctul *D*
martie — punctul *C*
aprilie — punctul *B*

Nu se pot compara realizările de norme corespunzătoare punctelor *B*, *C*, *D*, *E*, fără a ţine seama de realizările de plan respective şi de timpul suplimentar lucrat. Aşa, de exemplu, realizările de norme pentru punctele *B* şi *C* sînt aceleaşi, depăşirile de plan aceleaşi, deşi în cazul *C* s-a lucrat şi ore suplimentare.

Dacă se presupune că realizările reprezentate prin punctele *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* şi *G* ar fi acelea a şapte ateliere diferite, în aceeaşi lună, în mod analog, după grafic, se observă că nu se pot compara indicii de realizare a normelor, fiindcă rezultatele nu ar fi concludente, dacă nu se ţine seama de indicele de realizare a planului de producţie şi de timpul efectiv lucrat (normal şi suplimentar).

De pe graficul din fig. 1 se observă că pentru a putea face o comparaţie care să ducă la a stabili nivelul normelor şi dacă au existat deficienţe în munca din atelierul respectiv, este necesar să se transforme realizările de norme în realizări corespunzătoare punctului *A*, cu alte cuvinte să se găsească realizarea de norme a atelierului corespunzătoare realizării de plan fără depăşire şi fără a se lucra în ore suplimentare, adică numai în orele normale, realizare care se notează cu R_{np}.

In graficul din fig. 1 s-au dus linii drepte, indicînd o variaţie proporţională a realizărilor; aşa cum ar fi normal în realitate însă, variaţia urmează după curbele din fig. 2:

— linia *1* este curba de variaţie normală;

— curba *2* indică o creştere a indicelui de realizare pe măsură ce creşte T_s; aceasta este situaţia la cele mai multe din atelierele care lucrează în asalt către sfîrşitul lunii şi fără ritmicitate în producţie;

— curba *3* indică o scădere a indicelui de realizare a normelor pe măsură ce creşte T_s datorită unor deficienţe de organizare în deservirea locurilor de muncă, lipsei de materiale, lucrărilor defectuos executate care nu corespund la probe etc., deficienţe care se fac mai mult simţite spre sfîrşitul lunii, fiindcă nu poate fi livrată producţia lunii respective, fiind neterminată sau respinsă la recepţie.

Studiul mărimii R_{np} va duce şi la alte concluzii interesante, care vor fi arătate în exemplele numerice.

Determinarea indicelui de realizare Rnp

Indicele de realizare a normelor R_{np}, corespunzător realizării planului, fără depăşire şi numai în orele normale, se determină uşor cu ajutorul datelor statistice pe care atelierele le culeg încă de mai mult timp.

Se ştie că indicele de realizare a normelor este definit de relaţia:

$$R_n = \frac{T_c}{T_s}$$

în care:

T_c — timpul normat, numit adesea timp condică;

T_s — timpul de lucru, numit adesea timp şantier.

T_c poate fi exprimat astfel:

$$T_c = T_{cp} + T_{cd},$$

în care:

T_{cp} — timpul condică corespunzător realizării planului;

T_{cd} — timpul condică corespunzător depăşirii planului.

In mod analog, T_s poate fi scris:

$$T_s = T_{sn} + T_{ss},$$

în care:

T_{sn} — timpul şantier normal;

T_{ss} — timpul şantier în ore suplimentare.

Cu aceste elemente, indicele de realizare a normelor poate fi pus şi sub forma:

$$R_n = \frac{T_{cp} + T_{cd}}{T_{sn} + T_{ss}}.$$

Timpul normat pentru depăşirea de plan T_{cd} este proporţional cu T_{cp}, coeficientul de proporţionalitate fiind depăşirea de plan d_p, deoarece muncitorul nu execută nici o lucrare fără a primi buletinul de lucru, cu timpul normat respectiv.

Realizarea planului R_p, poate fi pusă sub forma:

$$R_p = 1 + d_p$$

d_p, fiind depăşirea planului.

In acest caz avem:

$$T_{cd} = d_p \times T_{cp},$$

Dacă se notează depăşirea de timp cu d_t, atunci:

$$d_t = \frac{T_{ss}}{T_{sn}},$$

de unde:

$$T_{ss} = d_t \times T_{sn}.$$

Introducînd noile expresii stabilite pentru T_{cd} şi T_{ss} în ultima expresie a lui R_n, rezultă:

$$R_n = \frac{T_{cp} + d_p \times T_{cp}}{T_{sn} + d_t \times T_{sn}},$$

sau

$$R_n = \frac{(1 + d_p)\ T_{cp}}{(1 + d_t)\ T_{sn}}.$$

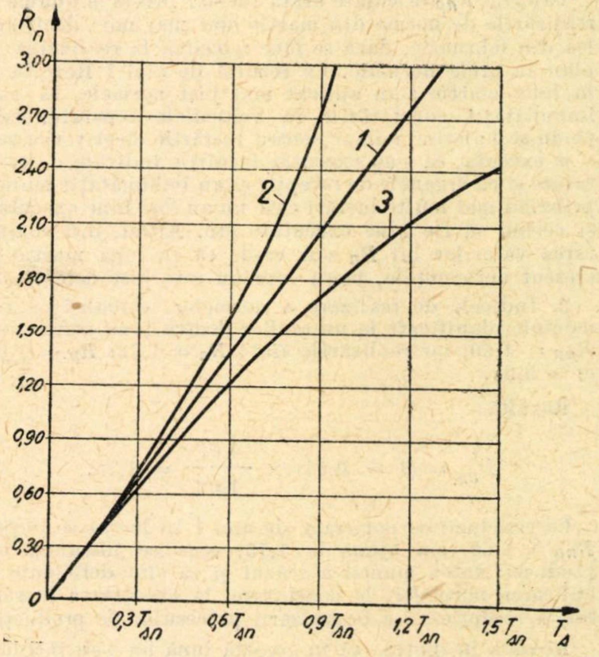


Fig. 2

Planul este stabilit însă pentru a fi executat în orele normale, deci se poate scrie:

$$R_{np} = \frac{T_{cp}}{T_{sn}},$$

valoare care introdusă în expresia lui R_n dă:

$$R_n = \frac{1 + d_p}{1 + d_t} R_{np}.$$

Ţinînd seama că $1 + d_p = R_p$, formula care dă pe R_{np} este deci:

$$\boxed{R_{np} = (1 + d_t)\ \frac{R_n}{R_p}.}$$

Iată deci cum R_{np} poate fi calculat cu elementele de care dispune fiecare atelier.

Exemple. Se vor lua cîteva exemple şi se vor trage concluziile din rezultatele obţinute.

1. Un atelier a avut în lunile ianuarie, februarie şi martie, următoarele realizări:

	R_p	R_n	d_t
ianuarie	1,08	1,72	0,04
februarie	1,03	1,69	0,02
martie	1,14	1,75	0,05

Rezultă:

$$R_{np\ ianuarie} = (1 + 0,04) \times \frac{1,72}{1,08} = 1,628;$$

$$R_{np\ februarie} = (1 + 0,02) \times \frac{1,69}{1,03} = 1,665;$$

$$R_{np\ martie} = (1 + 0,05) \times \frac{1,75}{1,14} = 1,610.$$

Se observă că făcînd comparaţia după valorile lui R_n se ajunge la concluzia că realizarea de norme din februarie este cea mai mică, iar cea din martie, cea mai mare, fiindcă se compară nişte mărimi care nu duseseră la aceeaşi depăşire de plan.

Valorile R_{np} calculate arată tocmai invers şi anume că realizările de norme din martie sînt mai mici decît acelea din februarie, dacă se face referirea la realizarea de plan în orele normale. Ce rezultă de aici ? Rezultă că în luna martie s-au aplicat mai just normele, că s-au îmbunătăţit constatările la vehiculele reparate, emiţîndu-se buletine numai pentru lucrările efectiv necesare a se executa, că s-au executat lucrările indicate de constatare şi că organele de recepţie şi-au îmbunătăţit munca, prinzînd mai multe lucrări care nu au fost bine executate şi cerînd să fie bine executate etc. Altfel, din compararea valorilor lui R_n s-ar crede că în luna martie au crescut deficienţele, lucru care nu este just deloc.

2. Indicele de realizare a normelor, calculat cu elementele planificate la un atelier pentru luna martie este $R_{np} = 1{,}60$, iar realizările sînt: $R_n = 1{,}72$; $R_p = 1{,}02$; $d_t = 0{,}04$.

Rezultă:

$$R'_{np} = (1 + 0{,}04) \times \frac{1{,}72}{1{,}02} = 1{,}75.$$

Ce concluzii se pot trage de aici ? In loc să se obţină $R_{np} = 1{,}60$, s-a ajuns la 1,75, ceea ce înseamnă că: productivitatea muncii a scăzut şi că sînt deficienţe în aplicarea normelor, la constatare, la executarea lucrărilor, a recepţiei şi a organizării procesului de producţie.

Aceasta în ipoteza că în această lună nu s-au introdus norme noi, majorate, care ar fi putut să influenţeze indicele de realizare a normelor.

3. La un atelier, indicele de realizare a normelor a fost $R_n = 2{,}00$. La prima vedere s-ar părea că normele nu sînt mobilizatoare şi că există mari deficienţe în acest atelier, dacă se scapă din vedere că realizarea de plan în luna respectivă a fost $R_p = 1{,}35$, iar $d_t = 0{,}08$.

Rezultă:

$$R_{np} = (1 + 0{,}08) \times \frac{2{,}00}{1{,}35} = 1{,}60.$$

Aceasta arată că realizările sînt normale şi că normele aplicate sînt la acelaşi nivel cu acelea ale atelierului din exemplul II. Adesea, astfel de realizări de norme de 200% dau naştere la cercetări şi verificări, deşi nu în toate cazurile sînt justificate, fapt care nu are o influenţă stimulativă asupra muncitorilor. Analizarea realizărilor prin indicele R_{np} poate evita astfel de verificări.

4. Se vor considera trei ateliere A, B şi C care au avut în aceeaşi lună următoarele realizări:

	R_n	R_p	d_t
A	1,68	1,02	0,03
B	1,85	1,12	0,05
C	1,61	1,01	0,10.

Comparînd indicii R_n, s-ar părea că situaţia cea mai bună ar fi la atelierul C şi cea mai puţin bună la atelierul B. Se vor compara acum indicii R_{np} realizaţi de aceste ateliere:

$$R_{np\,A} = (1 + 0{,}03) \times \frac{1{,}68}{1{,}02} = 1{,}69;$$

$$R_{np\,B} = (1 + 0{,}05) \times \frac{1{,}85}{1{,}12} = 1{,}71;$$

$$R_{np\,C} = (1 + 0{,}10) \times \frac{1{,}61}{1{,}01} = 1{,}75.$$

Se constată că de fapt nivelul normelor este mai bun la atelierul A şi că normele cele mai largi sînt la atelierul C, adică tocmai acolo unde R_n indica o situaţie mai bună. Dacă aceste trei ateliere ar fi aplicat aceleaşi norme, de exemplu normele republicane, indicii R_{np} ar fi arătat că la atelierul B există unele deficienţe în aplicarea normelor, iar la atelierul C deficienţele sînt mult mai mari.

Observaţie. În exemplele luate, s-a considerat că atelierul dispune de numărul de muncitori prevăzut în planul forţelor de muncă şi totuşi a lucrat şi în ore suplimentare. Dacă planul forţelor de muncă nu a fost realizat, adică atelierul a lucrat cu un număr de muncitori mai mic, pentru ca indicele R_{np} calculat să fie cît mai just, este indicat ca din orele suplimentare să se treacă o parte la orele normale pentru a ajunge la totalul care ar fi rezultat dacă numărul de muncitori era cel prevăzut în planul forţelor de muncă şi, numai cu restul orelor suplimentare, constituind T_{ss}, să se calculeze d_t.

Concluzii

Din cele expuse rezultă că indicele R_{np} poate ajuta efectiv la stabilirea dacă un atelier aplică norme mobilizatoare sau nu, comparînd indicii R_{np} din aceeaşi perioadă la mai multe ateliere şi dacă în acel atelier cresc sau se reduc deficienţele, comparînd aceşti indici din perioade diferite.

Indicele R_{np} este foarte util pentru a se analiza nivelul normelor de timp aplicate de atelierele de reparat material rulant, ţinînd seama că aceste ateliere aplică norme care au devenit locale în urma operaţiilor de reexaminare şi îmbunătăţire şi a stabilirii de noi norme, astfel că se impune o frecventă comparare a nivelului normelor acestor ateliere. Aceasta se impune, cu atît mai mult, cu cît normele actuale aplicate pentru repararea materialului rulant, devenind în marea lor majoritate norme statistico-experimentale, se îndepărtează suficient de mult de normele tehnice.

Creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost nu pot fi *realizate* dacă normele nu sînt în permanenţă îmbunătăţite, astfel ca ele să ajungă la nivelul normelor tehnice şi aceasta se poate realiza numai prin analizarea, compararea şi verificarea nivelului la care au ajuns normele de timp din ateliere în diferite perioade. La această analiză, indicele R_{np} este de mare utilitate, aşa cum s-a arătat în exemplele numerice date.

Procedînd în acest mod, atelierele vor ajunge în situaţia de a avea norme de timp juste, stabilite la un nivel corespunzător cîştigului mediu planificat, norme care să fie mobilizatoare şi dinamice şi vor reuşi să descopere şi să lichideze toate deficienţele existente în prezent pe linia stabilirii şi aplicării normelor, a executării constatării şi recepţiei lucrărilor şi a calităţii producţiei.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

De ziua feroviarului sovietic

OAMENII sovietici sărbătoresc anul acesta la 31 iulie ,,Ziua Unională a Feroviarilor Sovietici''. Această zi a intrat în calendarul sărbătorilor sovietice în anul 1935, la 30 iulie, în urma recepției oferită la Kremlin de I. V. Stalin fruntașilor feroviari din Marea Țară a Socialismului. De atunci, anual, în prima duminică din august, această sărbătoare prilejuiește o trecere în revistă a marilor succese dobîndite de feroviarii sovietici pe drumul dezvoltării neîncetate a transportului feroviar în U.R.S.S.

Această sărbătoare este în același timp sărbătoarea tuturor feroviarilor și a oamenilor muncii din țările lagărului democrat, care văd în victoriile feroviarilor sovietici un factor de întărire a puternicului stat sovietic, bastionul invincibil al păcii în lumea întreagă.

In decurs de aproape 38 de ani de cînd căile ferate din Rusia țaristă au trecut din mîinile hrăpărețe ale capitalismului intern și internațional în proprietatea statului sovietic, feroviarii sovietici, prin elanul și patriotismul lor, s-au dovedit constructori activi ai socialismului și comunismului și au construit în puternica lor patrie cea mai vastă și bine înzestrată rețea de căi ferate din lume.

Incă din primele zile ale puterii sovietice, marii conducători ai primului stat socialist din lume, Lenin și Stalin, au arătat rolul excepțional al transportului feroviar pentru întreaga economie socialistă a țării și necesitatea întăririi lui prin toate mijloacele.

Intreaga istorie a dezvoltării statului socialist confirmă înțelepciunea profundă și previziunea indicațiilor leninist-staliniste, despre caracterul și importanța transporturilor în U.R.S.S.

Fără un avînt hotărîtor al transporturilor, nu ar fi fost posibilă realizarea saltului gigantic de la o stare de înapoiere la progres, nu ar fi putut fi rezolvate mărețele sarcini istorice ale industrializării țării și colectivizării agriculturii, nu ar fi putut fi exploatate bogatele resurse de materii prime ale țării. Iată pentru ce, Partidul Comunist al Uniunii Sovietice a acordat și acordă în mod permanent o importanță imensă transportului feroviar.

In anii puterii sovietice, rețeaua feroviară a U.R.S.S. a crescut de mai bine de două ori. construcția de căi ferate nu a încetat nici în cele mai grele zile ale Marelui Război pentru Apărarea Patriei.

Incă din anul 1940 creșterea capacității de transport a căilor ferate sovietice era de trei ori mai mare decît aceea a celor mai dezvoltate țări capitaliste, S.U.A. și Anglia.

Transportul feroviar sovietic a jucat un rol important și în înfăptuirea politicii naționale leninist-staliniste, creind condiții favorabile pentru dezvoltarea rapidă economică și culturală a tuturor republicilor naționale.

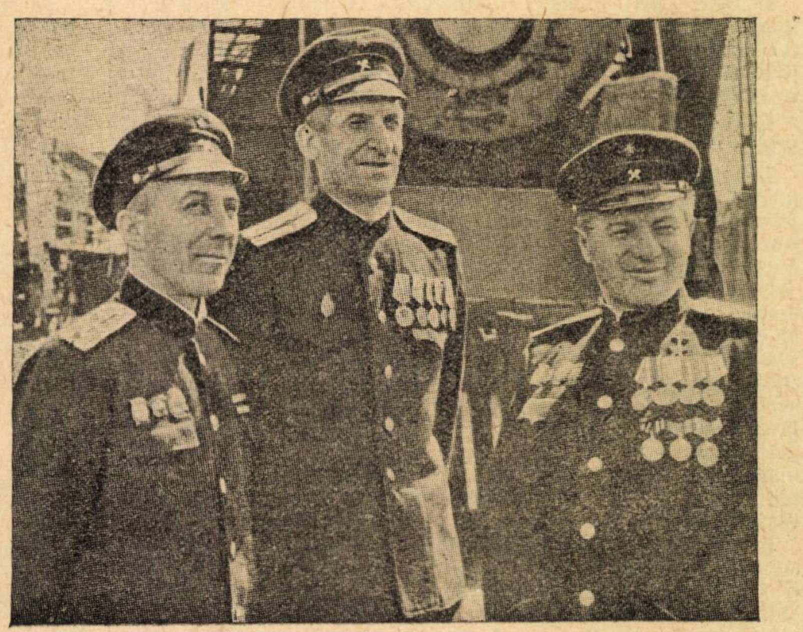
Rolul covîrșitor al căilor ferate sovietice s-a dovedit în mod strălucit în timpul Marelui Război pentru Apărarea Patriei. Căile ferate din Uniunea Sovietică au constituit unul din factorii principali care au asigurat puterea de neînvins a armatei sovietice și au contribuit din plin la distrugerea completă a armatelor fasciste. Distrugerile provocate de hoardele hitleriste au fost în scurt timp refăcute. Spre sfîrșitul războiului, pe teritoriul imens al Uniunii Sovietice, feroviarii sovietici au restabilit și au dat în exploatare 50 000 km de cale ferată, iar pe teritoriul țărilor eliberate circa 30 000 km de cale ferată.

In urma victoriei glorioasei armate sovietice asupra fascismului, Uniunea Sovietică a intrat în perioada de construcție pașnică. Condus de Partidul Comunist, poporul sovietic a asigurat prin munca sa plină de abnegație îndeplinirea cu succes și depășirea sarcinilor planului cincinal de după război. Paralel cu celelalte ramuri, transportul feroviar a făcut un mare pas înainte.

Astfel, sarcinile traficului de mărfuri pe calea ferată prevăzut pentru anul 1950 au fost depășite cu 13%, iar încărcările medii zilnice pe calea ferată în 1950 au atins procentul de 121% față de nivelul din 1940 și 103% față de prevederile planului cincinal. In timpul cincinalul parcul de locomotive a fost înnoit și completat cu noi tipuri de locomotive cu aburi și electrice. De asemenea a fost înnoit și parcul de vagoane.

In 1951 traficul de mărfuri pe căile ferate sovietice a crescut cu 12% față de 1950. Numai această creștere cu 12% egalează întregul trafic de mărfuri pe liniile ferate ale Angliei și Franței luate împreună. In anii 1953 și 1954, încărcarea medie zilnică a depășit de asemenea în

Mecanici emeriți ai regionalei Octombrie



mod sîmţitor sarcinile prevăzute în planurile de stat. S-au construit linii noi mai ales în regiunile de nord ale ţării şi Asia Centrală.

Au fost electrificate o serie de linii în Urali, în Transcaucazia şi Krivoirog, precum şi unele linii locale ale unor noduri de cale ferată ca Moscova, Leningrad, Riga, Bacu şi Tallin.

Congresul al XIX-lea al P.C.U.S. a trasat sarcini însemnate constructorilor de căi ferate. De curînd au fost terminate noile linii ferate Kalunda-Barnaul, Akmolinsk—Pavlodar, Mounti—Ciu, avînd o lungime totală de 12 000 km. Aceste linii leagă de restul ţării pămînturile virgine şi înţelenite din Kazahstan şi Altai, ţinuturi care prin munca oamenilor sovietici au devenit noi grînare ale ţării care construieşte comunismul.

Succese însemnate au fost realizate în timpul celui de al V-lea plan cincinal şi în celelalte sectoare feroviare. Astfel, traficul de mărfuri depăşeşte în prezent de 12 ori nivelul anului 1913.

La consfătuirea unională a feroviarilor din luna mai anul trecut s-au discutat problemele ridicate în faţa transportului de creşterea rapidă a producţiei socialiste. Pentru sporirea traficului de cale ferată au fost puse în circulaţie noi tipuri de locomotive, capabile să remorcheze trenuri grele de peste 35 mii de tone sau trenuri de călători cu viteze mai mari decît în prezent. Pînă în anul 1960, industria U.R.S.S. va construi aproape 6 000 locomotive cu aburi, 2 000 locomotive Diesel electrice şi 2 000 locomotive electrice. Se prevede de asemenea construirea unor noi tipuri de vagoane de marfă cu o capacitate mai mare şi a unor vagoane de călători mai confortabile, în întregime metalice, precum şi terminarea acţiunii de introducere la toate vagoanele a cuplării automate şi a frînei automate. Pe scară largă continuă lucrările de introducere a aparatelor automate şi telemecanice de dirijare şi semnalizare, a centralizării electrice, a autostopului, precum şi a legăturilor radiofonice cu trenurile în mişcare.

Partidul comunist şi guvernul sovietic manifestă o grijă deosebită pentru oamenii muncii din transporturi. In ultimii cinci ani mai mult de 200 000 feroviari au trecut prin şcolile de pregătire tehnică; alte 2,5 milioane au absolvit diferite şcoli de calificare, fără a părăsi producţia. Totodată au venit să lucreze în transportul feroviar 29 000 tineri specialişti cu studii superioare. Pentru muncă exemplară, în decurs de trei ani, aproape 320 mii feroviari au fost decoraţi cu ordine şi medalii. In aceeaşi perioadă s-au construit pentru feroviari case de locuit pe o suprafaţă locuibilă de peste 2 milioane m^2, iar cu ajutorul împrumuturilor primite de la stat peste 20 mii muncitori de la căile ferate şi-au construit case proprii.

In toată ţara sovietică se desfăşoară cu o forţă mereu sporită întrecerea socialistă pentru îndeplinirea şi depăşirea planului de transport pe anul în curs, pentru îmbunătăţirea continuă şi ridicarea la un nivel mai înalt a muncii în transporturile feroviare.

In primele rînduri ale participanţilor la întrecere se află mecanicii de locomotive.

In întrecerea socialistă feroviarii sovietici descoperă mereu noi rezerve de sporire a productivităţii muncii. In ultimii 25 de ani, productivitatea muncii a crescut în transporturile feroviare de 35 ori. Feroviarii sovietici au reuşit să desfăşoare o mişcare de masă pentru sporirea vitezei tehnice şi comerciale a locomotivelor, pentru conducerea rapidă a trenurilor cu tonaj greu, pentru economie de combustibil etc. Numai în ultima lună, pe căile ferate ale U.R.S.S. peste 40% din trenurile de marfă au fost trenuri cu tonaje sporite. Pe căile ferate s-au transportat astfel 80 de milioane tone de încărcătură peste plan. Se lărgeşte şi întrecerea dintre impiegaţii de mişcare, avînd drept scop îmbunătăţirea muncii de exploatare şi de formare a garniturilor, reducerea timpilor morţi la staţionarea vagoanelor etc. Muncitorii de la întreţinere, dispecerii şi constructorii se găsesc de asemenea în întrecere.

Răspunzînd grijii pe care partidul comunist şi guvernul sovietic le-o poartă, feroviarii sovietici obţin an de an succese tot mai mari în munca lor pentru dezvoltarea căilor ferate sovietice. Ei împărtăşesc cu bucurie experienţa lor feroviarilor din ţările de democraţie populară, care învaţă de la ei tehnica nouă, metodele înaintate de lucru.

Aceste legături se dezvoltă din ce în ce mai mult. Vizitele reciproce, lărgirea schimbului de informaţii contribuie tot mai mult la îmbunătăţirea muncii în transporturile feroviare din ţările lagărului democrat.

Exemplul minunat al feroviarilor sovietici însufleţeşte în muncă spre noi realizări şi detaşamentul ceferiştilor din ţara noastră.

Insuşirea creatoare a experienţei feroviarilor sovietici constituie factorul hotărîtor al succeselor pe care ceferiştii le obţin în activitatea lor zilnică. Pe drept cuvînt ceferiştii consideră că metodele înaintate de lucru ale feroviarilor sovietici, expresie a unei înalte tehnici, constituie ajutorul lor cel mai de preţ în munca de fiecare zi, pentru ridicarea la un nivel înalt a transporturilor pe calea ferată. Maşinile, instalaţiile, proiectele şi documentaţia tehnică primite din U.R.S.S., specialiştii sovietici care ne-au dat sfaturi şi chiar au lucrat la noi — constituie o altă formă a ajutorului frăţesc dat de feroviarii Ţării Socialismului.

Recunoscători pentru toate acestea şi participînd cu toată dragostea la cea de-a 20-a aniversare a ,,Zilei Unionale a Feroviarilor Sovietici'', ceferiştii urează feroviarilor sovietici succese tot mai mari în lupta pentru ridicarea la un nivel din ce în ce mai înalt a transporturilor pe căile ferate ale Uniunii Sovietice.

Angajamente ale feroviarilor sovietici în cinstea ,,Zilei Unionale a Feroviarului``

IN întîmpinarea ,,Zilei Unionale a Feroviarului`` feroviarii sovietici dau un nou avînt întrecerii socialiste, perfecţionează necontenit tehnica transporturilor, aducînd astfel contribuţii tot mai mari la opera de construire a comunismului.

Ritm sporit de formare a trenurilor

Colectivul staţiei Cernikovka ocupă primul loc pe regionala Cernikovka în întrecerea pentru întîmpinarea cu cinste a ,,Zilei Unionale a Feroviarului``.

Aplicînd metode înaintate de lucru, şefii de manevră Taranov, Mironov şi Lebedikov depăşesc în mod sistematic programele de lucru ale schimbului. In prima jumătate a lunii iunie, tov. Taranov şi Mironov au pregătit peste normă cîte şapte trenuri, iar tov. Lebedikov opt trenuri.

Realizarea planului semestrial înainte de termen

In cinci luni mecanicii de locomotivă au transportat peste normă circa 22 milioane tone marfă, prin încărcarea raţională au fost făcute libere 14 500 vagoane, timpul de rulaj al vagonului s-a redus cu 2 ore, preţul de cost al transporturilor este mai redus cu 5,7% faţă de normă, s-a depăşit planul de beneficii şi de producţie a muncii. Pînă la sfîrşitul lunii iunie s-au încărcat peste plan peste 90 mii de vagoane.

Mărfuri transportate peste plan

Mecanicii de locomotivă din depoul Pohvistnevo caută cu perseverenţă să mărească lucrul util al locomotivelor. Zi de zi în această staţie creşte numărul trenurilor cu tonaj sporit. Cantitatea mărfurilor transportate în plus în primele cinci luni din anul acesta depăşeşte trei milioane de tone.

Luptînd pentru sporirea tonajelor şi a vitezei trenurilor de marfă şi pentru sporirea parcursului mediu zilnic al locomotivei echipele mecanicilor Griţai, Kalinin, Tatarintev, Gordeev, Boldirev şi alţii adeseori efectuează într-o zi circa un milion de tone kilometri faţă de normă care este de 600 000 de tone-kilometri.

Datorită conducerii trenurilor grele, mecanicii de locomotivă din depul Pohvistnevo realizează o economie importantă de combustibil. In anul acesta depoul a economisit peste 2,5 mii tone de cărbuni.

Sărbătoarea tradițională a feroviarilor sovietici

IN fiecare an în ultima duminică a lunii iulie în U.R.S.S. se sărbătorește ziua unională a feroviarilor, care a devenit sărbătoarea tradițională nu numai a personalului liniilor de oțel dar și a tuturor oamenilor sovietici.

Căile ferate sovietice sînt în continuă dezvoltare. Astfel anul trecut traficul de mărfuri a crescut de circa 12 ori față de anul 1913. Cel de al cincilea plan cincinal în traficul de mărfuri, căile ferate l-au îndeplinit înainte de termen, adică în patru ani.

Partidul comunist și guvernul sovietic manifestă o grijă permanentă pentru lărgirea rețelei de cale ferată, pentru o mai bună înzestrare tehnică. In actualul plan cincinal vor fi date în exploatare aproximativ de două ori și jumătate mai multe linii noi decît în anul trecut. Pe scară largă se aplică mecanizarea lucrărilor grele și cu un volum mare de manoperă la încărcare și descărcare, la operații de întreținere și de construcție. Se introduce automatizarea și telemecanica.

Elementul cel mai important al reconstrucției căilor ferate este electrificarea. In anii de după război rețeaua de linii electrificate a crescut mult. In ultimul timp s-au mai adăugat porțiuni de linie electrificată între Ciulîmskaia — Omsk — Tatarskaia, Krapocevo — Dma, Moscova — Kașira și altele. Industria socialistă a construit o nouă locomotivă pe opt osii, care poate să remorce trenuri de 3,5 mii tone.

Tracțiunea cu abur este înlocuită tot mai mult nu numai de locomotive electrice ci și de locomotive cu motor cu combustie internă. In U.R.S.S. se construiesc locomotive cu motor cu combustie internă speciale (cuplate) seria T-2 cu motoare Diesel de 1 000 CP în fiecare unitate cuplată. Totodată este pe terminate experimentarea unei noi locomotive cu combustie internă TE-2 cu motor Diesel de 1 000 CP în fiecare unitate cuplată. De asemenea este pe terminate experimentarea unei noi locomotive cu combustie internă TE-3 cu două motoare Diesel cu o capacitate de cîte două mii CP. Locomotiva Diesel TE-3 poate remorca cu viteza sporită un tren cu tonajul care trece de 4 mii tone.

Căile ferate sovietice au fost completate cu sute de mii vagoane pe patru osii, și în cursul anului acesta se va termina trecerea întregului material rulant la cuple automate. S-a început înzestrarea vagoanelor cu rulmenți. Se fac mari lucrări pentru ameliorarea liniei care este fundamentul căilor ferate. Pe linii cu trafic intens pe un strat de balast din piatră spartă se montează șine grele de 50—65 kg. în metru liniar.

Progresul tehnic la căile ferate presupune aplicarea pe scară foarte largă a automatizării și telemecanicii. Acest lucru este important nu numai pentru sporirea capacității de tranzit a liniei. Folosirea instalațiilor celor mai noi de telecomunicație, semnalizare și bloc automat de linie ameliorează mult condițiile de muncă ale feroviarilor, îmbunătățește metodele de lucru și contribuie la siguranța circulației trenurilor. Pe mai multe linii principale a fost introdusă semnalizarea automată pe locomotivă care permite mecanicului să conducă cu mai multă siguranță trenul în orice condiții meteorologice. In stațiile importante funcționează sistemul modern de centralizare electrodinamică de parcurs cu relee. Se aplică pe scară tot mai largă comunicația prin radio cu locomotive de manevră și de tren.

Un rol important în perfecționarea continuă a tehnicii și metodelor de producție îl au știința feroviară, raționalizatorii și inventatorii. Numai în ultimii patru ani raționalizatorii și inventatorii au introdus 365 de mii de propuneri. Aplicarea numai a unei părți din ele a permis să economisim statului 868 de milioane ruble.

Cu o putere și mai mare se desfășoară mișcarea patriotică remarcabilă a mecanicilor pentru conducerea rapidă a trenurilor cu supratonaj. O mie de echipe de locomotive perseverează în sporirea vitezei tehnice și comerciale, mărirea cazurilor de solicitare sporită a cazanului, reducerea numărului și duratei opririlor pentru motive tehnice, executarea cu curaj a curselor fără oprire pentru alimentare suplimentară cu apă și pentru curățatul focului în stațiile intermediare. Următoarele cifre arată rezultatele obținute prin această mișcare: în anul trecut pe căile ferate ale U.R.S.S. s-a transportat peste norma stabilită mai mult de 800 milioane tone mărfuri economice. In cinci luni din anul acesta au circulat peste un milion de trenuri cu supratonaj. Metodele de muncă ale personalului de mișcare constituie o contribuție importantă în utilizarea optimă a materialului rulant. Din ele fac parte înainte de toate metoda conducerii formării trenurilor de operatorii de stație, efectuarea mai multor operații de manipulare comercială în cursul zilei cu unul și același vagon și altele.

,,In aceleași vagoane să transportăm mai multe mărfurii'' — sub această lozincă se desfășoară întrecerea magazinerilor, casierilor de mărfuri, inginerilor și tehnicienilor din serviciul comercial. La școlile regionale și unionale de experiență înaintată au fost demonstrate în ultimul timp noi metode remarcabile, pentru încărcarea rațională a lemnului, cărbunilor, făinei, combinelor și altor mărfuri. Răspîndirea metodelor rentabile de încărcare a făcut ca, în anul acesta, sarcina statică medie a vagonului să crească cu 3 la sută, cu alte cuvinte aceasta înseamnă o economie anuală de sute de mii de vagoane.

Totuși soarta trenului, soarta transporturilor se hotărăște nu numai de acei ce încarcă vagoane, formează garnituri de tren, conduc locomotive și reglementează circulația. Un mare rol îl au și acei ce repară locomotive și vagoane, revizuiesc garniturile trenurilor în stații și în parcurs, asigură buna stare a liniilor de oțel, instalațiilor de semnalizare bloc și telecomunicație.

Buna stare a omului este scopul suprem și legea supremă a activității Partidului Comunist și a guvernului sovietic și acest lucru îl simt în permanență milioane de feroviari împreună cu întregul popor sovietic. Salariul celor ce muncesc la căile de oțel a crescut de două ori și ceva în comparație cu salariul antebelic. Statul plătește anual personalului feroviar numai ca spor de salariu pentru vechime în serviciu, peste un miliard de ruble.

Crește încontinuu volumul construcțiilor de locuințe. In cursul celui de al patrulea plan cincinal s-au construit pentru feroviari peste 3 milioane metri patrați de suprafață de locuit. In patru ani ai celui de al cincilea plan cincinal, feroviarii au căpătat 2 654 000 metri cubi de locuințe. In anul acesta trebuie să se construiască încă 920 000 metri cubi de locuințe. In perioada de după război, cu ajutorul împrumutului căpătat de la stat mulți feroviari au construit case proprii, individuale cu suprafața totală de 1 860 000 metri patrați.

An de an cresc la căile ferate alocațiile pentru învățămînt, pregătirea cadrelor, sănătatea și asigurările sociale, precum și pentru activitatea culturală și sportivă.

Ca răspuns la grija partidului comunist pentru binele poporului, feroviarii nu precupețesc nici forțele, nici munca, pentru a realiza cu cinste sarcina pusă de Plenara din luna iulie a C.C. al P.C.U.S. pentru ridicarea la un nivel tot mai înalt a transportului socialist.

B. KRASNOV

redactor șef al ziarului ,,Gudok"

Cim

Folosirea energiei cinetice*) a trenurilor

DACĂ şi mai înainte mecanicii de locomotive foloseau energia cinetică a trenurilor, făcînd aceasta în vederea micşorării solicitării cazanului şi maşinii locomotivei pe secţiile de remorcare cu profil greu, în prezent apare şi mai evident meritul mecanicilor fruntaşi sovietici care conduc trenuri cu tonaj sporit, prin faptul că ei au început să folosească energia cinetică a trenurilor în deosebi pentru sporirea tonajului de remorcat şi a vitezei de circulaţie a trenurilor.

In acest fel, iniţiatorii remorcării de trenuri cu tonaj sporit la viteze mari de circulaţie aduc, pe lîngă însemnate economii, şi o sporire a productivităţii transporturilor pe calea ferată.

In cele ce urmează se arată rezultatele experienţelor făcute în U.R.S.S. cu o locomotivă seria FD (150 000), din care se va vedea cum o raţională folosire a energiei cinetice a trenurilor dă rezultate apreciabile.

Generalităţi

Se ştie că fiecare corp în mişcare, deci şi un tren, posedă o anumită cantitate de energie cinetică (aşa — numita ,,forţă vie'').

Valoarea energiei cinetice folosite pe o porţiune oarecare de linie se determină cu ajutorul formulei:

$$R\,S = \frac{m\,v_f^2}{2} - \frac{m\,v_i^2}{2} \qquad (1)$$

în care:

R este forţa rezultantă aplicată trenului;
S — spaţiul parcurs de tren pe care a acţionat forţa rezultantă R;
m — masa trenului în mişcare;
v_i — viteza iniţială a trenului în mişcare la începutul drumului S;
v_f — viteza finală a trenului în mişcare la sfîrşitul drumului S.

Energia cinetică este folosită în toate ramurile tehnicii, inclusiv la transporturile pe calea ferată.

Astfel, de exemplu, aproape pe fiecare secţie de remorcare există rampe care pot fi învinse prin folosirea energiei cinetice a trenului. Mecanicii fruntaşi folosesc în mare măsură energia cinetică la conducerea trenurilor cu tonaje sporite (faţă de norma fixată).

Un efect deosebit de mare îl dă folosirea energiei cinetice pe secţiile cu un profil accidentat pentru învingerea rampelor scurte cu o declivitate mai mare decît cea caracteristică. Totodată se uşurează şi învingerea rampelor caracteristice lungi.

Pornind de la expresia energiei cinetice pentru o tonă din greutatea trenului, se poate scrie următoarea formulă:

$$S = \frac{4{,}17\,(v_f^2 - v_i^2)}{f_o - w_o} \qquad (2)$$

în care:

S este drumul parcurs de tren folosind energia cinetică, în m;
v_i — viteza trenului la începutul porţiunii de linie S considerată, în km/h;
v_f — viteza trenului la sfîrşitul porţiunii de linie S considerată, în km/h;
f_o — forţa specifică medie de tracţiune în limitele intervalului de viteze, de la v_i pînă la v_f, în kg/t;
w_o — rezistenţa specifică medie a trenului în limitele aceluiaşi interval de viteze, de la v_i pînă la v_f, în kg/t.

Din expresia arătată rezultă că lungimea porţiunii de linie pe care trenul o parcurge folosind energia cinetică este cu atît mai mare, cu cît viteza iniţială este mai mare şi cu cît forţa specifică medie de tracţiune f_o dezvoltată de locomotivă este mai mare 1).

Rezultatele experimentărilor

Mecanicii fruntaşi din U.R.S.S., care conduc trenuri cu tonaj sporit, stăpînind perfect tehnica conducerii locomotivei şi cunoscînd foarte bine profilul căii, reuşesc să atingă în orice condiţii valorile maxime admise de viteză. Efectul obţinut prin sporirea vitezei în apropierea de rampe se poate vedea din următorul exemplu.

In fig. 1 este prezentat regimul de conducere a unui tren cu tonaj sporit avînd greutatea $Q = 3\,000$ t pe o rampă lungă. La piciorul rampei, mecanicul a dezvoltat o viteză $v_i = 60{,}0$ km/h. Se va determina drumul pe care trenul a folosit rezerva de energie cinetică.

In acest scop, se va găsi momentul cînd viteza trenului pentru locomotiva şi rampa respective (pentru locomotiva seria FD, $v_f = 23$ km/h) a ajuns la o valoare constantă.

Valoarea medie a forţei de tracţiune la obadă, realizată în rampă, este $F_o = 17\,200$ kg, iar forţa specifică medie de tracţiune rezultă astfel:

$$f_o = \frac{F_o}{Q + P} = \frac{17\,200}{3\,000 + 235} = 5{,}3 \text{ kg/t},$$

---

*) Ar trebui înlăturată, din vorbire şi din ziare, exprimarea vulgarizatoare neştiinţifică ,,forţă vie'', rămăşiţă a unei vechi traduceri *ad litteram* din limbi străine (*NR*).

1) Se are în vedere că pe rampele grele unde se foloseşte de obicei energia cinetică viteza iniţială v_i la piciorul rampei este mai mare decît viteza v_f de la vîrful rampei şi că rezistenţa specifică medie a trenului în rampă w_o în aceste cazuri este mai mare decît forţa specifică de tracţiune a locomotivei f_o.

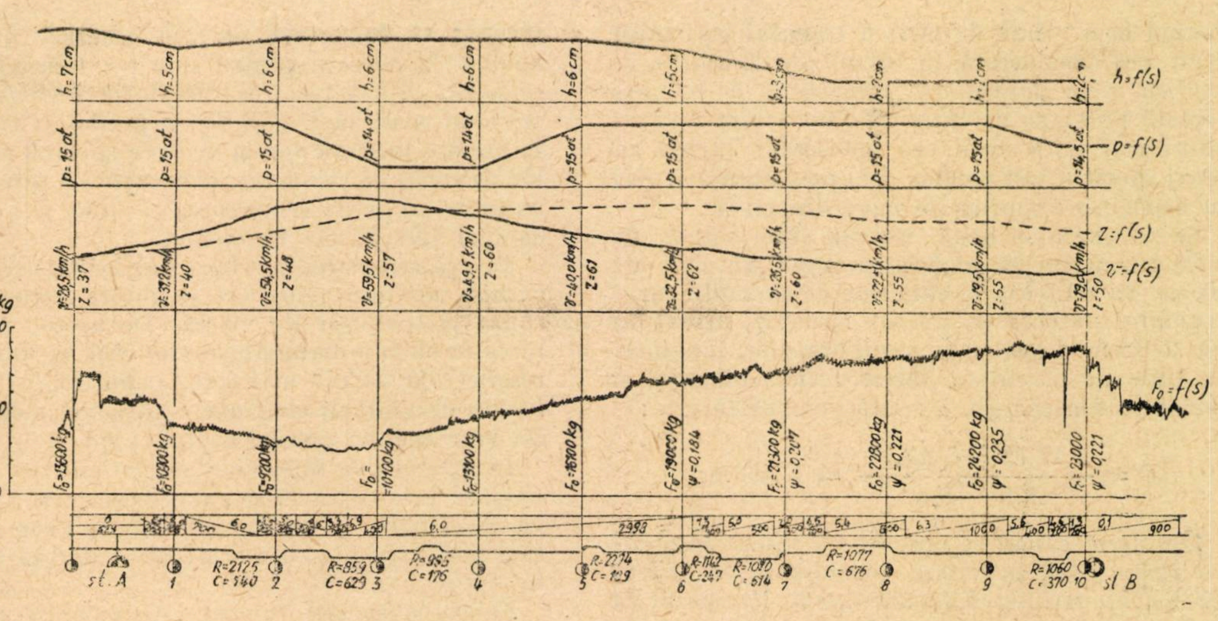


Fig. 1. *Diagrama regimurilor de funcționare ale locomotivei FD remorcînd un tren cu tonajul de $Q = 3\ 000$ t și 156 osii pe un parcurs de experimentare*

în care:

Q este tonajul brut al trenului;

P — greutatea totală a locomotivei și tenderului în serviciu.

Valoarea medie (echivalată) a rampei fiind $i = 6^0/_{00}$, iar rezistența specifică totală (medie) a trenului $w_0 = 6 + 2{,}2 = 8{,}2$ kg/t, prin înlocuirea valorilor corespunzătoare în formula (2) se obține:

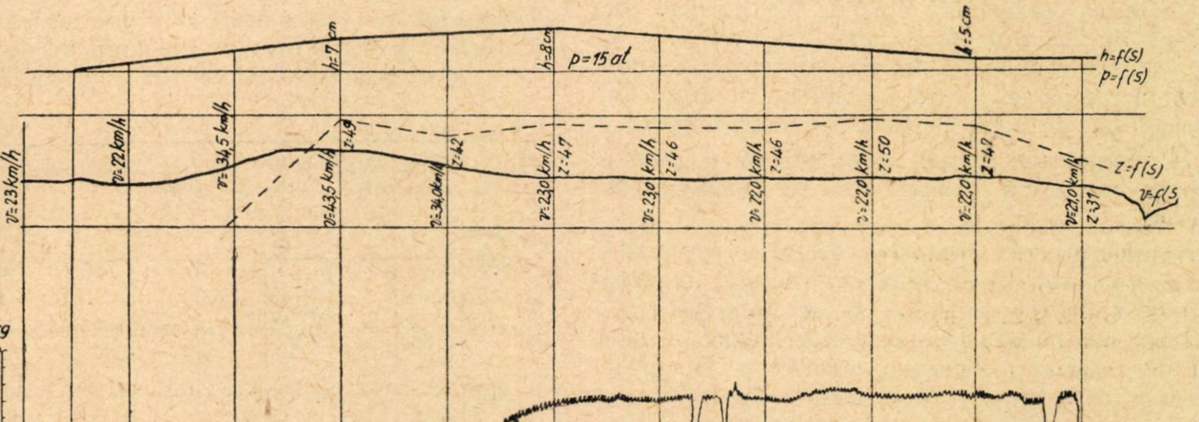
$$S = \frac{4{,}17\ (23^2 - 60^2)}{5{,}3 - 8{,}2} = 4\ 415 \text{ m.}$$

Justețea calculului efectuat este confirmată de datele de pe banda dinamometrică reprezentată în fig. 1.

Intr-adevăr, începînd de la kilometrul 3, cînd energia cinetică a început să se consume, iar viteza trenului să scadă, și pînă la kilometrul 8 de pe secția de remorcare cu o lungime de aproximativ 4,5 km, viteza trenului a scăzut de la 60 pînă la 23 km/h.

Pe lungimea celor 2,5 km rămași (pînă la stația *B*), viteza de mers a trenului s-a redus pînă la 19 km/h. Această reducere a vitezei,

Fig. 2. *Diagrama regimurilor de funcționare ale locomotivei FD remorcînd un tren cu tonajul de $Q = 2\ 360$ t și 170 osii pe un parcurs de experimentare*



ducînd la o viteză de mers a trenului mai mică decît cea considerată în calcul (de 23 km/h), se explică prin faptul că mecanicul a parcurs această porţiune de linie cu o solicitare a cazanului mai mică decît cea nominală. Trenul cu tonaj sporit a fost condus deci pe distanţa *A*—*B* cu depăşirea timpilor de mers din grafic.

Se va examina acum un caz cînd viteza de mers a trenului la piciorul rampei nu este de 60, ci de 43,5 km/h, cum este de exemplu cazul drumului parcurs de un alt mecanic, arătat în fig. 2. In mod analog cu cazul anterior, lungimea de linie pe parcursul căreia trenul foloseşte o cantitate din energia cinetică acumulată este:

$$S = \frac{4,17\,(23^2 - 43,5^2)}{5,5 - 8,5} = 1\,900 \text{ m}.$$

Din acest calcul se observă că viteza trenului s-a redus pînă la viteza considerată în calcul (23 km/h) înaintea kilometrului 5. Parcursul în continuare (pînă la staţia *B*), pe o distanţă de peste 5 km, a fost efectuat de tren cu o viteză mai mică. In legătură cu reducerea vitezei de mers a trenului sub aceea de calcul (în cazul cînd celelalte condiţii rămîn aceleaşi), probabilitatea de patinare a locomotivei şi chiar de oprire a trenului creşte. Exemplul de parcurs prezentat în fig. 2 ilustrează bine această situaţie: toate cele trei cazuri de patinare au avut loc tocmai după ce viteza trenului a ajuns la o valoare sub aceea a vitezei de calcul. Aceste patinări nu au dus la oprirea completă a trenului, numai datorită faptului că tonajul trenului a fost sub norma fixată şi că locomotiva FD a avut în acest caz o rezervă de forţă de tracţiune.

Din exemplele examinate se vede că cele mai mari posibilităţi de folosire a energiei cinetice a trenului şi garanţia de evitare a opririlor forţate se obţin atunci cînd trenul atinge cea mai mare viteză de mers admisă, la piciorul rampei. In majoritatea cazurilor, opririle de trenuri în rampă au loc din cauza patinării locomotivei. O patinare ocazională în cazul circulaţiei unui tren în rampă cu viteză sporită nu prezintă un pericol aşa de mare ca în cazul vitezei mici.

In conducerea rapidă a trenurilor cu tonaj sporit, mecanicii fruntaşi ţin seama de acest lucru.

La parcurgerea rampelor de către trenurile grele, concomitent cu folosirea energiei cinetice a trenurilor este raţional să se folosească şi puterea nominală a locomotivelor. Tocmai o astfel de folosire a energiei cinetice a trenului, precum şi a puterii nominale a locomotivei, permit mecanicilor fruntaşi să conducă cu succes trenuri cu tonaj sporit la viteze mari.

Şi mai înainte mecanicii foloseau energia cinetică a trenurilor, aceasta însă mai cu seamă în vederea micşorării solicitării cazanului şi a maşinii locomotivei pe secţii grele.

Meritul mecanicilor fruntaşi care conduc trenuri cu tonaj sporit constă în faptul că ei au început să folosească energia cinetică a trenurilor în deosebi pentru sporirea tonajului de remorcat şi a vitezei de circulaţie a trenurilor. In acest sens, în U.R.S.S. s-a produs o mişcare în masă a mecanicilor în vederea sporirii normelor de tonaj de remorcat, şi aceasta nu numai pe anumite secţii de remorcare, ci chiar şi pe parcursuri întregi ale trenurilor.

Totuşi, realizarea de viteze de circulaţie maxim admise nu este asigurată în multe cazuri, din cauza restricţiilor de viteză. De aceea, înlăturarea la timp a deranjamentelor căii şi anularea restricţiilor au cea mai mare importanţă în problema dezvoltării continue a mişcării mecanicilor care conduc trenuri cu tonaj sporit.

In legătură cu folosirea energiei cinetice a trenurilor, este cazul să se examineze încă o rezervă însemnată, şi anume, realizarea unor solicitări mai mari ale cazanului, pe o durată scurtă de timp.

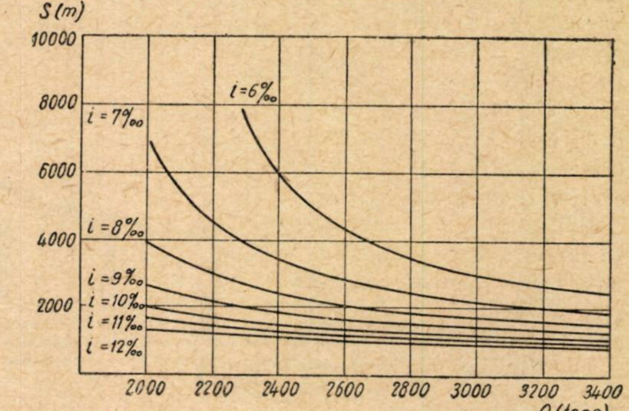
Folosirea acestei rezerve este posibilă numai însoţită de o întreţinere perfectă a cazanului locomotivei, de stăpînirea unei juste conduceri a focului cu orice sorturi de combustibil şi de o dibăcie în conducerea locomotivei.

Realizarea de solicitări sporite ale cazanului permite, atît sporirea vitezei de mers la apropierea de rampe greu de învins, cît şi posibilitatea de a se obţine o forţă de tracţiune mai mare decît cea nominală pentru locomotivă în cazul circulaţiei pe profile grele şi prin aceasta să se sporească rezerva de energie cinetică a trenului.

O perfectă întreţinere a cazanului locomotivei (prin tratarea prealabilă a apei de alimentare şi a celei din interiorul cazanului, respectarea regimului de purjări ale cazanului şi a prescripţiilor referitoare la spălarea lui şi o bună conducere a focului în concordanţă cu folosirea soluţiei pentru evitarea revoltării apei din cazan permit mecanicilor care conduc trenuri cu tonaj sporit să realizeze, pentru scurt timp, solicitări ale cazanului mai mari decît cele nominale.

In fig. 3 este arătat un exemplu de diagramă care reprezintă dependenţa dintre lungimea ram-

Fig. 3. *Diagrama $S = f\,(Q,\ i)$ pentru locomotiva de seria FD la viteza iniţială v_i = 50 km/h*



pei S în m, pe care o parcurge locomotiva FD cu solicitarea nominală a cazanului şi tonajul de remorcat Q în t, folosindu-se energia cinetică a trenului în cazul diferitelor valori ale rampei i în $^0/_{00}$.

La întocmirea acestei diagrame s-a considerat că trenul este compus din vagoane pe patru osii încărcate, că viteza iniţială (la piciorul rampei) este $v_i = 50$ km/h, iar viteza finală (la vîrful rampei) v_f corespunde vitezei considerate în calcul (teoretice) pentru locomotiva din seria respectivă (în cazul locomotivei FD, $v_f = 23$ km/h).

Pe rampă, locomotiva circulă cu o forţă de tracţiune care corespunde solicitării nominale. Astfel, de exemplu, în diagrama din fig. 3 se vede că locomotiva de seria FD cu un tren avînd tonajul de 3 000 t, la viteza iniţială (dezvoltată la piciorul rampei) $v_i = 50$ km/h, poate să parcurgă prin folosirea energiei cinetice o rampă de $6^0/_{00}$ în lungime de 3 000 m, o rampă de $7^0/_{00}$ în lungime de 2 200 m ş.a.m.d.

Din aceste date se vede cît de important este faptul de a se atinge cea mai mare viteză de mers admisă la piciorul rampelor.

I. P.

◆

Vitezele de îmbrîncire la noua metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple

de **D. BANU**
din **D.G.M.C.**

PERFECŢIONAREA tehnologiei şi a tehnicii de efectuare a manevrelor de triere a vagoanelor este un mijloc important pentru îmbunătăţirea activităţii staţiilor. Acest lucru duce la îmbunătăţirea indicilor de calitate ai activităţii căilor ferate pentru intensificarea transporturilor de mărfuri.

In U.R.S.S., numeroşi inovatori din producţie, în colaborare cu personalul tehnic de specialitate, au iniţiat noi metode de manevră la triere şi au reuşit să ajungă la rezultate bune în ce priveşte sporirea productivităţii instalaţiilor de triere şi accelerarea operaţiilor de manevră a vagoanelor de marfă.

Un aport însemnat în problema perfecţionării lucrului la manevră a fost adus de către şeful de manevră din staţia Lvov—Principal, I. O. Karaşkevici, care a elaborat şi îmbunătăţit progresiv cunoscuta metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple.

Principiul noii metode constă în faptul că din convoiul de manevră nu se dezleagă numai un singur grup de vagoane ca în cazul îmbrîncirilor în serie, ci 2—4 grupuri de vagoane concomitent, care se îndrumează în grupa de triere printr-o singură îmbrîncire a locomotivei de manevră.

La început, şi anume în anul 1948, propunerile referitoare la metoda de manevrare prin îmbrînciri în grupuri multiple se bazau pe posibilitatea aplicării acestei metode numai în cazul aşezării favorabile a grupurilor de vagoane din convoiul de manevră, adică atunci cînd în urma unui grup de vagoane bine alergătoare se află un grup de vagoane rău alergătoare.

Propunerea făcută iniţial de şeful de manevră Karaşkevici se baza însă şi pe folosirea diferenţei dintre proprietăţile alergătoare ale grupurilor de vagoane ce se triază.

Totuşi, determinarea corectă a proprietăţilor alergătoare ale vagoanelor necesită o mare experienţă şi pricepere din partea şefului de manevră, astfel încît, sub această formă, procedeele inovatorului nu au căpătat o răspîndire rapidă.

Instalarea aruncătoarelor de saboţi în cale a făcut ca metoda îmbrîncirilor în grupuri multiple să devină o metodă simplă şi accesibil de a fi însuşită de către orice şef de manevră. Astfel aplicată, această metodă de mare productivitate a făcut posibilă trierea vagoanelor în orice aşezare a grupurilor.

Felul cum se mişcă grupurile de vagoane la trierea prin îmbrînciri în grupuri multiple este arătat în fig. 1. Astfel, datorită unei frînări uşoare pe aruncătorul de saboţi a grupurilor de vagoane dezlegate *3*, *4*, *6*, *7*, *9* şi *10* (notate în figură cu litera *T* pe linia de mers respectivă), intervalele de timp dintre trecerile grupurilor învecinate peste macazul despărţitor sînt de 8—10 secunde şi chiar şi mai mult. Acest timp este suficient pentru manevrarea sigură a macazului şi pentru dirijarea vagoanelor spre diferitele linii ale grupei de triere.

Din analizele datelor de aplicare a acestei metode rezultă că pînă la 50% din vagoanele triate trec în grupa de triere fără a fi frînate pe aruncătoarele de saboţi de pe linia de tragere. Lungimea drumului de frînare (de patinare) în cazul frînării vagoanelor cu ajutorul saboţilor de mînă variază de la 0,2 pînă la 2,6 m. Saboţii de frînare se aşază în toate cazurile cu ajutorul furcilor, această măsură asigurînd securitatea în muncă a sabotarilor.

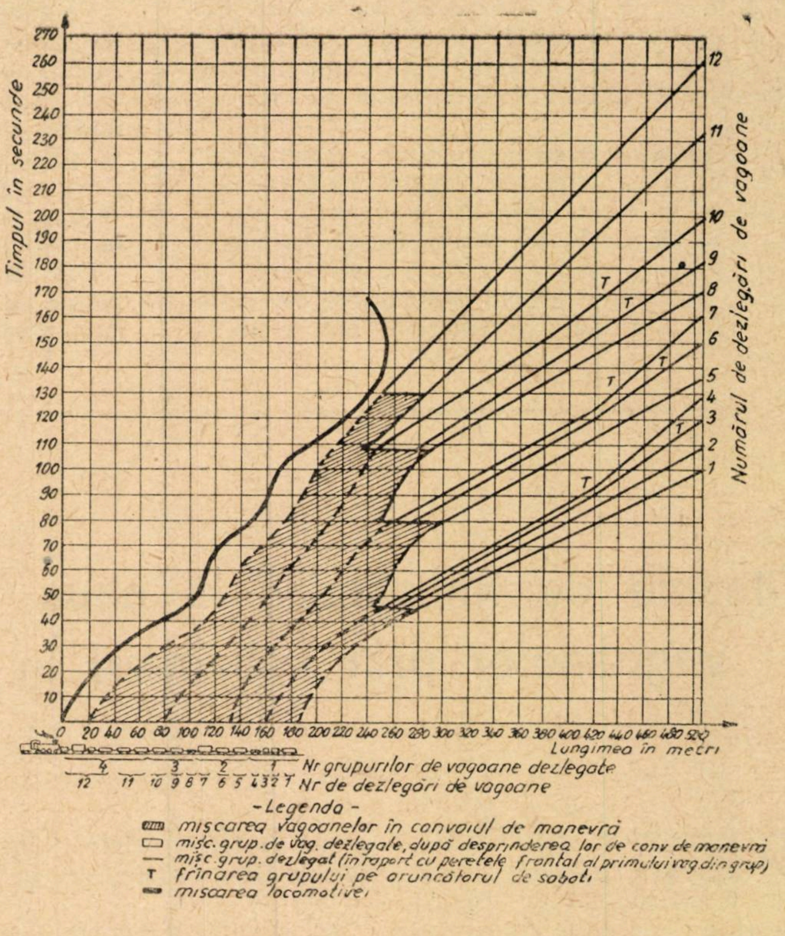


Fig. 1. *Schema variaţiei vitezei de mişcare a grupurilor de vagoane dezlegate la trierea lor prin îmbrînciri în grupuri multiple*

La aplicarea metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple, o importanţă deosebit de mare o are însă *profilul în lung al liniei şi al zonei macazelor.*

Un profil raţional al liniei în aceste locuri creează condiţii favorabile pentru perfecţionarea continuă a noii metode de triere a vagoanelor şi măreşte eficacitatea ei.

Se menţionează că la metodele de triere prin îmbrînciri izolate şi în serie, precum şi de triere în lanţ (propusă de şeful de manevră Arhipov şi mecanicul Lucicov din staţia Vspolie), distanţele dintre vagoane, necesare pentru manevrarea macazelor, se creează prin încetiniri periodice ale convoiului de manevră după desprinderea grupului de vagoane (sau a vagonului) care vine la rînd. Aplicarea acestor metode de triere este posibilă fără nici un fel de instalaţii suplimentare, atît pe liniile de tragere cu pante, cît şi pe liniile în palier.

La aplicarea şi generalizarea metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple contribuie însă mult darea unui profil corespunzător liniilor din raionul de manevră, precum şi instalarea aruncătoarelor de saboţi.

Cercetările sistematice pentru determinarea unui profil optim în staţia Lvov au dus la concluzia că în faţa macazului despărţitor trebuie creat un profil accelerator de 2,5—6‰. Această modificare a profilului a permis reducerea numărului de vagoane dezlegate care ar fi trebuit să fie frînate uşor la locurile de frînare.

Aplicarea cu succes a metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple impune deci soluţionarea mai multor probleme, dintre care cele mai importante sînt:

— alegerea corectă şi determinarea vitezelor de îmbrîncire;

— calculul celui mai avantajos profil al instalaţiilor de triere;

— determinarea numărului şi locului de amplasare a mijloacelor de frînare;

— normarea timpului de efectuare a manevrelor prin îmbrînciri în grupuri multiple;

— determinarea modului de împărţire în părţi (convoaie) a garniturii înainte de începerea trierii.

In cele ce urmează se va analiza calculul vitezelor de îmbrîncire.

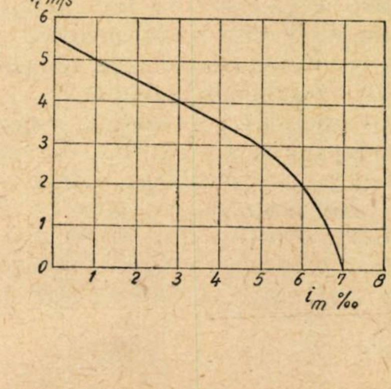
Determinarea vitezelor de îmbrîncire

Determinarea corectă a vitezelor de îmbrîncire este o condiţie necesară pentru executarea cu succes a manevrelor prin îmbrînciri în grupuri multiple. De vitezele de îmbrîncire şi de profilul instalaţiei de triere depinde distanţa de parcurs a vagoanelor dezlegate, felul circulaţiei lor, condiţiile de frînare, siguranţa în executarea manevrelor, precum şi securitatea muncii personalului care participă la aceste manevre.

Viteza de îmbrîncire şi mărimea pantei instalaţiei de triere sînt valori care depind una de alta.

Numai în cazul unei pante mici este raţional să se sporească viteza de îmbrîncire. In măsura în care se urmăreşte să se micşoreze viteza iniţială de îmbrîncire, trebuie să se mărească şi diferenţa necesară dintre nivelul locului de desprindere şi de oprire a grupurilor de vagoane dezlegate, mărindu-se în acelaşi timp şi productivitatea instalaţiei de triere şi reducîndu-se cheltuielile reclamate de locomotivele de manevră.

Fig. 2. *Curba de variaţie a vitezei iniţiale de îmbrîncire* v_i; *în funcţie de diferitele valori ale pantei medii pentru linia de tragere şi zona macazelor*



Mai înainte, părerile au fost îndreptate spre o mărire a vitezelor de îmbrîncire la manevrele de pe liniile de tragere şi de la semicocoaşe, indiferent de profilul lor. Totodată, nu se ţinea seama că vitezele de îmbrîncire prea mari, în special pe liniile de tragere scurte, duc la necesitatea de a se face un număr prea mare de trageri înapoi ale convoiului de manevră, de demarări şi încetiniri şi că pe liniile de tragere în palier duc de multe ori la obligaţia de a se aplica numai îmbrînciri izolate.

Timpul de demarare a convoiului de manevră în vederea îmbrîncirii se determină cu ajutorul formulei:

$$t_d = \frac{k\, v_m\, Q_{br}}{F_K - W_K \pm i_b\, Q_{br}}, \qquad (1)$$

iar timpul (în secunde) necesar pentru încetinirea convoiului de manevră, care circulă cu viteza v_m (în m/s), pe linia cu panta i_b (în $^0/_{00}$), cu formula:

$$t_t = \frac{k\, v_m\, Q_{br}}{B_K + W_K \mp i_b\, Q_{br}}, \qquad (2)$$

în care:

Q_{br} este tonajul brut al convoiului de manevră, în t;

F_K — forţa de tracţiune a locomotivei de manevră, în kg;

W_K — rezistenţa convoiului de manevră, în kg;

F_K — forţa de frînare a locomotivei, în kg;

k — un coeficient de proporţionalitate.

In general, timpul de demarare-încetinire este, după cum se vede, funcţie de viteza şi de tonajul convoiului (garniturii), adică:

$$t_{dt} = f\,(v_m\; Q_{br}).$$

Aceasta înseamnă că reducerea timpului t_{dt} se poate realiza prin:

— reducerea vitezei v_m;

— micşorarea tonajului Q_{br} al convoiului de manevră.

Pînă în ultimul timp, s-a acţionat mai mult după procedeul al doilea, care se realizează practic prin împărţirea în mai multe părţi a garniturii ce se triază.

In prezent, atenţia tehnicienilor şi muncitorilor din ramura exploatării este însă îndreptată spre primul procedeu de accelerare a manevrelor, adică prin micşorarea vitezelor de îmbrîncire.

Chiar şi inovatorii celorlalte metode de triere lucrează astăzi la trierea vagoanelor la viteze mici.

Calculele şi experienţa privitoare la metoda de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple arată că în cazul reducerii vitezelor de îmbrîncire este deoseori posibil să se poată executa trierea garniturilor fără a fi împărţite în mai multe părţi, sau prin împărţirea lor într-un număr mai mic de părţi. Aceasta duce la o economie de timp în plus, datorită eliminării semicurselor izolate ale locomotivelor de manevră şi a semicurselor pentru tragerea părţilor pe linia de tragere.

La determinarea valorii vitezei iniţiale de îmbrîncire a locomotivei v_i pe o linie de tragere în palier, trebuie să se respecte două condiţii:

1) parcurgerea fără oprire a distanţei L_{max} (în m) pe liniile în palier de către un vagon rău alergător, cu rezistenţa specifică totală (principală, în curbe, la macaze şi datorită mediului înconjurător) w_r (în kg/t), pentru care viteza iniţială trebuie să fie de cel puţin:

$$v_i = \sqrt{2\, g'\, L_{max}\, w_r \cdot 10^{-3}}, \qquad (3)$$

în care g' este acceleraţia forţei de gravitate ţinîndu-se seama şi de învîrtirea roţilor vagoanelor şi care este de aproximativ 9, 6 m/s^2;

2) oprirea cu ajutorul sabotului de mînă aşezat pe şină a unui vagon bine alergător (cu rezistenţa specifică w_b) chiar pe locul de oprire a vagonului rău alergător, pentru care viteza iniţială nu trebuie să depăşească:

$$v_i = \sqrt{v^2_{max} + 2\, g'\, L_{max}\, w_b \cdot 10^{-3}}, \qquad (4)$$

în care:

v_{max} este viteza maximă admisă la intrarea vagonului pe sabot (care potrivit indicaţiilor tehnice în vigoare la proiectarea staţiilor şi nodurilor este de 4,5 m/s):

w_b — rezistenţa specifică totală a unui vagon bine alergător.

Din expresiile (3) şi (4) rezultă lungimea maximă a parcursului în cazul îmbrîncirilor pe o linie în palier, adică:

$$L_{max} = \frac{v^2_{max}}{2\, g'\, (w_r - w_b) \cdot 10^{-3}}. \qquad (5)$$

Inlocuind acum valoarea lui L_{max} dată de formula (5) în formula (3), rezultă viteza iniţială maximă de îmbrîncire şi anume:

$$v_i = v_{max} \sqrt{\frac{w_r}{w_r - w_b}}. \qquad (6)$$

După cum se vede din formula (6), cel mai important rol la determinarea vitezei iniţiale îl are diferenţa dintre rezistenţa specifică totală a unui vagon rău alergător şi aceea a unui vagon bine alergător ($w_r - w_b$). Pe măsură ce creşte această diferenţă, se reduce şi distanţa de parcurs şi se micşorează şi viteza necesară la îmbrîncire.

După cum s-a mai arătat, în cazul cînd se măreşte panta liniei, viteza iniţială de îmbrîncire trebuie să se micşoreze. In cazul cînd instalaţia de triere se construieşte în pantă, formula (6) devine:

$$v_i = v_{max} \sqrt{\frac{w_r - i_m}{w_r - w_b}}, \qquad (7)$$

în care:

i_m este panta medie a instalaţiei de triere.

Formula (5) rămîne însă neschimbată (valoarea distanţei maxime de parcurs).

In acest fel, mărirea pantei duce la micşorarea vitezei necesare de îmbrîncire, însă nu influenţează asupra distanţei de parcurs a vagoanelor dezlegate. Cu cît deci panta este mai pronunţată, cu atît şi viteza iniţială de îmbrîncire poate să fie mai mică.

Se vor determina acum limitele de variaţie ale vitezei iniţiale v_i.

In cazul cînd amplasamentul liniei de tragere şi al zonei macazelor este în palier şi la acelaşi nivel cu grupa de triere, viteza iniţială de îmbrîncire este maximă şi se determină cu ajutorul formulei (6).

Astfel, pentru:

$$w_r = 7 \text{ kg/t și } w_b = 2 \text{ kg/t},$$

$$v_l = 4{,}5\sqrt{\frac{7}{7-2}} = 5{,}4 \text{ m/s} \cong$$

$$\cong 19{,}5 \text{ km/h}.$$

Cînd valoarea pantei medii i_m ajunge pînă la valoarea lui w_r, adică atunci cînd $i_m = w_r$, conform formulei (7) rezultă $v_l = 0$, ceea ce corespunde la coborîrea liberă a vagoanelor sub acțiunea forței de gravitate, fără aplicarea vreunei îmbrînciri cu locomotiva, adică la trierea la cocoașă.

Pentru exemplificare, sînt arătate sub formă de tabelă valorile lui v_l, determinate cu ajutorul formulei (7), la diferite valori ale lui i_m și pentru $w_r = 7$ kg/t și $w_b = 2$ kg/t.

i_m ‰	v_l m/s	i_m ‰	v_l m/s
0	5,40	4	3,55
1	4,95	5	2,85
2	4,50	6	2,01
3	4,30	7	0,00

Aceste date sînt reprezentate și în diagrama din fig. 2.

Viteza inițială de îmbrîncire poate fi determinată pentru fiecare înălțime sau pantă medie, în funcție de înălțimea existentă sau proiectată a instalației de triere, cu ajutorul formulei:

$$v_l = \sqrt{v^2_{max} \cdot \frac{w_r}{(w_r - w_b)} - 2g'H}, \quad (8)$$

în care H este supraînălțarea locului de îmbrîncire față de nivelul grupei de triere (punctul de oprire a vagoanelor rău alergătoare, calculat la distanța de 50 m dincolo de marca de siguranță a celei mai îndepărtate linii de triere).

Odată cu determinarea vitezei de îmbrîncire, este foarte important să se calculeze și distanța la care trebuie trasă garnitura (convoiul de manevră) pentru îmbrîncirile în grupuri multiple. Această distanță se determină prin însumarea distanțelor de demarare și încetinire efectuate în procesul de triere a vagoanelor fără schimbarea sensului de mers al locomotivei.

In acest scop trebuie să se facă observări cronometrate asupra activității de manevră la executarea îmbrîncirilor, în funcție de numărul respectiv de grupuri de vagoane, care permit să se întocmească graficul de dependență a demarărilor și încetinirilor de tonajul convoiului manevrat și de viteza de îmbrîncire. Trebuie să se țină de asemenea seamă la aceasta și de tipul locomotivei de manevră.

Suma distanțelor de demarare și încetinire, făcută pe aceste grafice, determină distanța la care trebuie să fie tras convoiul de manevră pe linia de tragere înainte de începerea trierii.

Pe baza mai multor observări și cronometrări se întocmesc graficele de dependență $l = f\ (Q_{br})$ după care se poate calcula dinainte distanța de tragere a convoiului de manevră pentru îmbrîncirile grupurilor cu tonajele ce se descompun cel mai frecvent în stația respectivă.

Biroul tehnic al fiecărei stații trebuie deci să organizeze observări cronometrate de acest fel și pe baza lor să întocmească tabele de distanțele de tragere a convoaielor de manevră pentru îmbrînciri în raport cu tonajul convoaielor de manevră ce se triază de obicei în stația respectivă care aplică această metodă.

In acest fel, noua metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple poate fi aplicată cu succes și să dea o productivitate din ce în ce mai sporită.

„Fixarea încărcăturilor pe vagoane descoperite"

IN această lucrare (trad. din limba rusă, Ed. C.F.) autorul G. P. Efimov generalizează rezultatele experimentale de încărcare și fixare a mărfurilor în vagoane descoperite, expune metode de stabilire a eforturilor suportate de mărfuri în cursul transportului, condițiile și criteriile de alegere a sistemului de fixare și modul de calcul al rezistențelor.

Intrucît problema siguranței circulației este o problemă de prim ordin care stă în fața salariaților căilor ferate și depinde într-o măsură apreciabilă de corecta așezare și fixare a mărfurilor în vagoane descoperite, lucrarea de față capătă o importanță deosebită.

Lucrarea este destinată în special inginerilor și tehnicienilor din ramurile: mișcare, comercial și vagoane, precum și personalului tehnic al liniilor de garaj ale întreprinderilor. Materialul este expus în mod științific și documentat, iar în dezvoltarea lui se tratează toate chestiunile de ordin tehnic legate de problema fixării încărcăturii pe vagoane descoperite.

Se începe cu noțiuni generale asupra metodelor aplicate pentru fixarea mărfurilor. Un capitol special este rezervat problemei forțelor care acționează asupra încărcăturii cînd vagoanele sînt în mișcare și anume: forțele care acționează asupra încărcăturii în direcția mișcării vagonului; forța centrifugă; presiunea vîntului; acțiunea eforturilor verticale produse de oscilațiile vagoanelor și acțiunea altor forțe.

Intr-un alt capitol se tratează alegerea sistemului de fixare a încărcăturilor, studiindu-se amănunțit ecuațiile dinamicii deplasării încărcăturilor, factorii care împiedică deplasarea încărcăturilor în timpul transporturilor, fixarea încărcăturilor cu suprafețe de reazem plane, obiecte lungi etc. In capitolul ce urmează se dau îndrumări metodice pentru calculul rezistențelor sistemului de fixare a încărcăturilor, se studiază stabilitatea transversală a vagoanelor încărcate și se dezvoltă calculul sistemului de fixare a încărcăturilor pe platforme și în vagoane descoperite, calculul pieselor sistemelor de fixare.

In ultimul capitol se tratează cîteva exemple de calcul pentru stabilitatea transversală a vagoanelor încărcate, alegerea și dimensionarea sistemului de fixare, în special pentru obiecte speciale ca: rezervoare, forme metalice, obiecte lungi etc. De asemenea încărcarea pe platforme cuplate.

Inginerii și tehnicienii care lucrează în ramura mișcării, comercial, vagoane, etc. vor avea un real folos din studierea acestei lucrări, în scopul ridicării nivelului lor profesional.

G. L.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Cim

Iluminarea semnalelor cu gaz lichefiat (propan)

de ing. **GH. I. MANOLESCU**

UNA dintre problemele de căpetenie ale căilor ferate este și aceea a asigurării unei vizibilități perfecte a semnalelor, atît ziua cît și noaptea. Soluția ideală, aceea de a înlocui actualele semnale prin semnale luminoase, care dau indicații identice atît ziua cît și noaptea, nu este realizabilă decît în stațiile alimentate de la o rețea electrică de distribuție. Cum majoritatea stațiilor de pe rețelele feroviare nu pot fi alimentate dintr-o rețea electrică de distribuție, semnalele din aceste stații sînt încă iluminate cu petrol. Din categoria acestor stații fac parte chiar acelea prin care trenurile trec cu viteze mari fără oprire, deci în care vizibilitatea semnalelor joacă un rol de căpetenie.

Pe lîngă faptul că iluminatul cu petrol al semnalelor din asemenea stații nu asigură o vizibilitate optimă, chiar cu întrebuințarea lentilelor, el este și neeconomic, în special pentru iluminarea semafoarelor de intrare și a semnalelor prevestitoare. Pentru aceste semnale, în afară de cheltuielile propriuzise de întreținere a iluminatului cu petrol (petrol, fitil, sticlă de lampă, material de șters etc.), trebuie adăugat și marele inconvenient că pentru aprinderea și stingerea lor este nevoie ca personalul din stație să se deplaseze la semnalul respectiv. Dacă se ia în considerare și faptul că un semnal prevestitor se găsește la cel puțin 1200 m de la vîrful primului macaz de intrare, este lesne de văzut cît timp trebuie să piardă un acar pentru a merge seara să ducă, iar dimineața să aducă, felinarul cu lampa. Ținînd seama și de greutatea lămpilor pe care le transportă, acest timp poate fi evaluat la o oră pentru fiecare drum, deci la două ore pe zi pentru un semnal. Dacă această deplasare trebuie făcută iarna pe frig, vînt și zăpadă, e clar că timpul pierdut va fi mai mare. In afară de aceasta efortul ce va trebui să-l depună acarul va fi de asemenea mai mare, plus faptul că iarna, în stațiile izolate, chiar viața acarului poate fi periclitată de fiare sălbatice.

Acarul este asemenea unei santinele, care are misiunea să manevreze și să supravegheze cu toată atenția și grija macazele și semnalele aferente postului său. Avînd însă și atribuția aprinderii și stingerii semnalelor, el este nevoit să-și părăsească postul pentru un timp mai scurt sau mai îndelungat, ceea ce poate primejdui siguranța circulației. In afară de aceasta, el efectuează aprinderea și stingerea semnalelor mai tîrziu sau mai devreme decît este necesar, deoarece deplasarea sa este în funcție de circulația trenurilor. Aprinderea mai tîrziu este în detrimentul siguranței circulației, iar aprinderea mai devreme sau stingerea dimineața prea tîrziu are ca urmare un consum inutil de petrol.

Pornind deci de la faptul că:

— iluminarea cu petrol e mult depășită de timp, ea necorespunzînd nu numai din punct de vedere al siguranței circulației, ci și din punct de vedere economic, și că

— în majoritatea stațiilor intermediare înlocuirea actualelor semnale cu semnale luminoase sau chiar iluminarea lor electrică nu este posibilă, a trebuit căutată o soluție care, să înlăture toate neajunsurile periculoase pentru siguranța circulației ale iluminatului cu petrol și să prezinte și avantaje de ordin economic. Soluția găsită a fost folosirea unuia din gazele lichefiate din seria omoloagă a metanului, în speță a propanului (C_3H_8).

In cele ce urmează se va descrie felinarul de semnal pentru gaz propan, considerațiile ce au determinat alegerea acestui gaz, avantajele ce le oferă acest fel de iluminat și modul de deservire a lămpilor de semnal ce ard propan.

Felinarul de semnal cu gaz lichefiat (propan)

Pentru arderea propanului se folosește un tip special de felinar reprezentat în figură. El se compune din: rezervorul (butelia de gaz) *F*, așezat în interiorul cutiei protectoare *S*, prinsă de corpul *L* al felinarului cu două încuietori *Z*. Corpul *L* al felinarului este prevăzut cu piesa *T*, care servește la atîrnarea felinarului în suportul de felinar de pe semnal. Rolul cutiei protectoare *S* este de a împiedica căderea razelor soarelui direct pe butelia de gaz.

In partea de jos a corpului felinarului este fixat, prin nituri, dispozitivul *G*, prin care se introduce gazul, dispozitiv în care se înșurubează ventilul *V* montat la butelia *F*. Din anticamera *a* gazul trece prin țeava *R* în regulatorul de presiune *D*, care are rolul de a menține o anumită presiune, mereu constantă, a gazului în becul lămpii. Pentru un consum minim de gaz, această presiune este cuprinsă între 70—100 mm coloană de apă.

Din regulator gazul este condus printr-o țeavă scurtă la dispozitivul de iluminare propriuzis. Acesta este format dintr-o diuză (ajutaj) de gaz, arzătorul *B* și corpul incandescent *b* (sita lui Auer). Corpul arzătorului *B* se află deasupra diuzei de gaz pe care trebuie să o protejeze împotriva pătrunderii murdăriei. Din cauză că la gura diuzei trebuie să se producă amestecul dintre gaz și aer necesar arderii, corpul arzătorului este prevăzut cu patru deschizături laterale, prin care intră aerul. Arderea are loc în corpul incandescent *b* (sita lui Auer), aflat în focarul reflectorului *P*.

Volumul buteliei *F* se poate alege după dorință, în funcție de numărul orelor cît trebuie să ardă semnalul. De pildă, dacă butelia *F* are un volum de circa 4,5 dm^3 ca în figură, gazul fiind comprimat pînă la lichefiere la o presiune de 7 — 9 at, ea conține circa 1,95 kg gaz, ceea ce reprezintă aproximativ 1300 litri gaz la presiunea atmosferică (necomprimat). O asemenea lampă are un consum de circa 2 litri de gaz pe oră, ceea ce înseamnă că lampa poate arde $\frac{1300}{2} = 750$ ore, adică teoretic 31 de zile.

Luînd în considerare însă faptul că buteliile nu sînt încărcate exact la capacitatea lor, că la proba și montarea buteliei la felinar mai au loc pierderi, se contează în mod absolut sigur pe o funcționare neîntreruptă de 25 zile a lămpii, rămînînd chiar și o rezervă de 1,5—2 zile.

Ventilul *V* al buteliei este acoperit cu un capac din fontă înșurubat pe o flanșă sudată pe butelie, la fel ca la buteliile de aragaz. Capacul este prevăzut cu un mîner pentru transportul și manipularea buteliei.

Reflectoarele *P* pentru lumină către tren şi pentru lumină de control (numai la felinarele prevăzute cu această lumină) nu diferă de cele ale felinarelor de azi.

Corpul *L* al felinarului este prevăzut cu o uşă dublă, în cazul cînd felinarul nu dă lumină de control, şi cu două uşi duble, în cazul cînd dă lumină de control. Prin deschiderea primei uşi se poate umbla la reflector, iar prin deschiderea celei de a doua uşi din interior se deplasează odată cu ea şi reflectorul, putîndu-se umbla la piesele din interiorul felinarului *D*, *R*, *B* şi *b*.

Consideraţii care au determinat alegerea gazului

Iluminatul cu gaze lichefiate nu numai că trebuie să elimine toate inconvenientele de ordin tehnic şi de exploatare ale iluminatului cu petrol, dar el trebuie să fie şi ieftin.

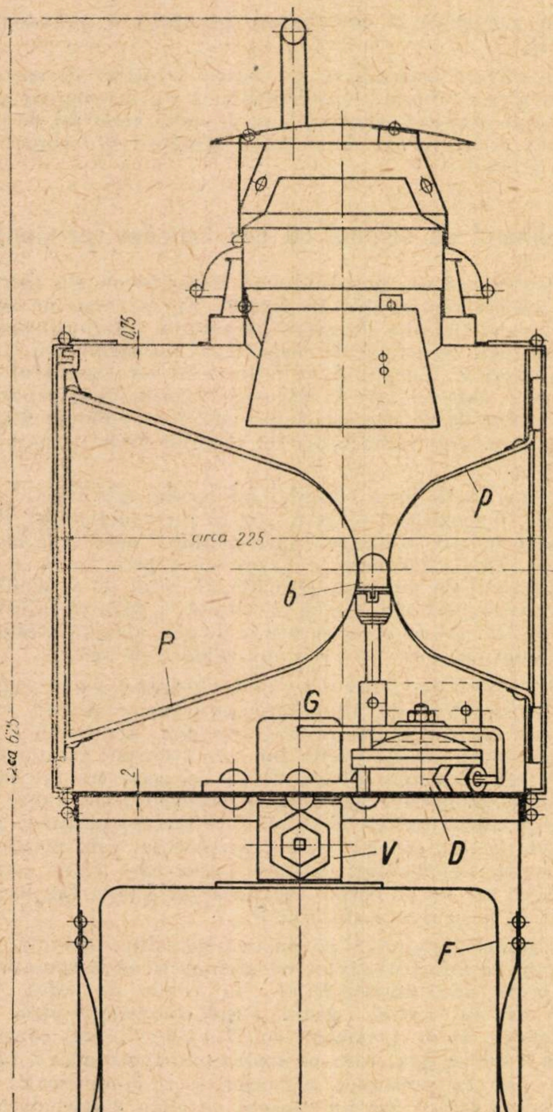
Acest lucru s-a obţinut prin folosirea uneia din hidrocarburile gazoase la presiunea atmosferică, din seria omoloagă a metanului, rezultate ca produs secundar în mari cantităţi în procesele de stabilizare a gazolinei şi de prelucrare a ţiţeiului prin distilare normală şi distructivă.

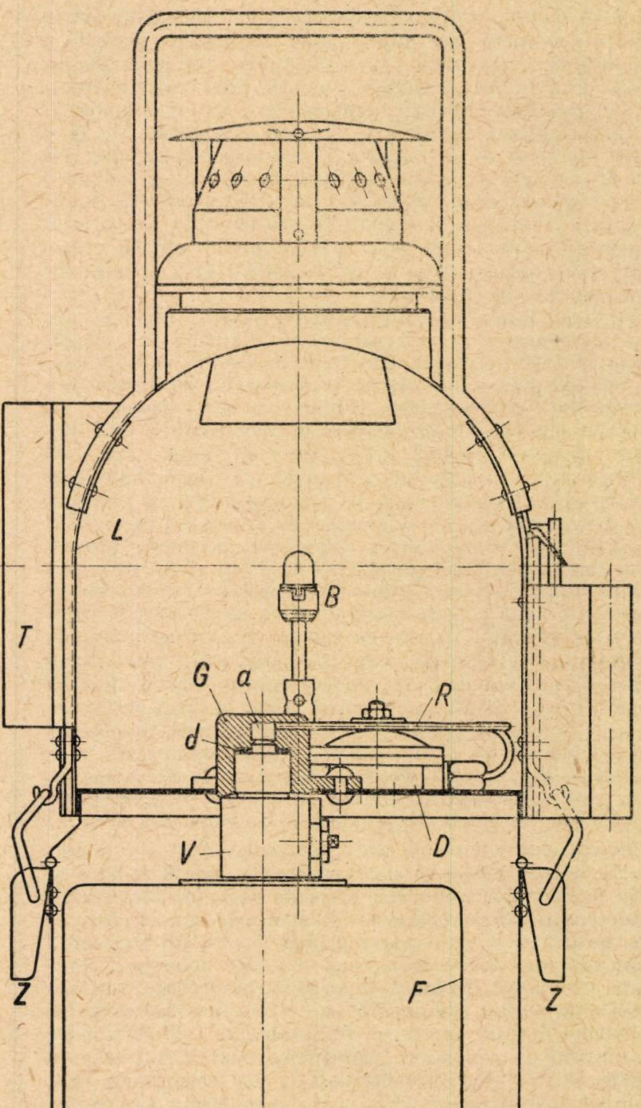
Aceste hidrocarburi sînt propanul (C_3H_8) şi butanul (C_4H_{10}), gaze ce formează şi elementele de bază ale gazului petrolier lichefiat STAS 66—52.

O analiză a proprietăţilor fizice ale acestor gaze duce la următoarele concluzii:

— pentru orice timp al anului, inclusiv iarna, la temperaturi pînă la —35°C, poate fi folosit propanul, care are punctul de fierbere la—42°C.

— pe timpul verii (1 aprilie—1 octombrie) se poate folosi butanul sau chiar gazul petrolier STAS 66—52, însă neodorizat cu adaus de mercaptani. Această alegere





e dictată de faptul că butanul, care în gazul petrolifer se găsește în proporție de 90%, are punctul de fierbere la 0 °C, datorită cărui fapt funcționarea lămpii cu butan sau gaz petrolier nu ar fi posibilă la temperaturi sub zero grade Celsius.

Pornind de la acest fapt a rezultat că folosirea propanului în tot cursul anului pentru iluminatul semnalelor a fost soluția optimă de ales.

Avantajele iluminatului cu gaz propan

Avantajele de ordin tehnic (siguranța circulației), social (protecția muncii) și economic pe care le oferă iluminatul cu gaz propan sînt:

a) *Luminozitatea foarte bună și foarte sigură pe orice timp.* Datorită faptului că propanul are un conținut mare de carbon, strălucirea flăcării lui pe corpul incandescent dă o intensitate luminoasă mai mare decît aceea a unei lămpi cu petrol care arde în bune condiții. In afară de aceasta, lampa cu propan arde cu flacără mereu egală, spre deosebire de lampa cu petrol lampant la care, spre sfîrșitul perioadei de ardere, se observă o reducere a intensității luminoase.

b) *Posibilitate de funcționare independent de ora cînd se manevrează semnalul.* La lumina puternică a zilei lampa cu gaz propan este abia vizibilă, ea putînd fi însă bine distinsă imediat ce lumina zilei se va micșora (ceață, ninsoare sau în amurg). Prin urmare nu este necesară o supraveghere sau o măsură specială atunci cînd lumina zilei scade înainte de vreme din cauza unor condiții atmosferice nefavorabile.

c) *Reducerea personalului de deservire.* Din cauză că buteliile cu propan ale felinarului trebuie reînnoite numai după 2—3 săptămîni (25 zile în cazul buteliei avînd capacitatea din figură), nu mai sînt necesare drumurile zilnice ale unui personal special, dacă există, pentru aprinderea și stingerea lămpii și nici eforturile cerute de la acest personal pe orice vreme.

d) *Utilizarea acarului numai în zona macazelor și la aparatul pe care-l deservește.* In lipsa unui personal special care să se ocupe cu întreținerea lămpilor de semnal — și aceasta e situația în marea majoritate a stațiilor mici — acarul trebuie să meargă cu lămpile la semnalele de intrare și prevestitoare. Durata mare de ardere a unei lămpi cu propan face ca acest inconvenient să fie înlăturat.

e) *Protecția muncitorului.* Drumurile zilnice impuse de iluminatul cu petrol, cu greutate mare în mîini, peste traverse, adeseori pe viscol și peste zăpadă încă neumblată, cer din partea personalului eforturi zilnice istovitoare, pe care tehnica iluminatului cu propan le-a eliminat. De asemenea nu trebuie uitat pericolul la care acest personal din stațiile intermediare este expus din cauza fiarelor sălbatice, pericol pe care tehnica semnalelor luminoase sau a iluminatului semnalelor cu gaz propan de asemenea le-a eliminat.

f) *Economie de materie primă* (petrol). Propanul obținîndu-se în mari cantități ca produs secundar în procesele de stabilizare a gazolinei și de prelucrare a țițeiului prin distilarea normală și distructivă, rezultă că cele 100 kg petrol pe care le consumă anual o lampă cu petrol sînt economisite, putînd fi folosite pentru alte scopuri.

Aceste avantaje au pledat cu prisosință în favoarea înlocuirii treptate, în Republica Democrată Germană, a iluminatului cu petrol, cu iluminatul permanent cu gaz propan, la semnalele prevestitoare și la semnalele principale de intrare.

Deservirea și întreținerea lămpii cu propan

Pentruca lampa cu propan să poată da maximum de randament, ea are nevoie de o îngrijire corespunzătoare. In ceea ce privește întreținerea, ea trebuie să fie tot atît de minuțioasă ca și la lampa cu petrol. O atenție specială se acordă corpului felinarului, care nu trebuie să aibă uși neetanșe, geamuri sparte, suduri plesnite, puncte acoperite cu rugină, reflectoare sparte etc.

Felinarul cu propan are însă cîteva particularități de care trebuie să se țină seama la întreținerea acestuia. Astfel, omului însărcinat cu întreținerea felinarului cu propan nu-i este permis, de pildă, să desfacă șuruburile regulatorului de presiune, deoarece prin aceasta poate provoca o schimbare a presiunii, ceea ce ar avea ca urmare mărirea consumului de gaz și deci stingerea înainte de vreme a lămpii. Dacă agentul însărcinat cu întreținerea bănuiește că reglarea presiunii nu este corespunzătoare, sau dacă constată scurgeri de gaz, felinarul trebuie trimis la atelierul de specialitate.

Diuzele de gaz se curăță cu o perie specială și se destupă, în caz că sînt înfundate, cu o sîrmă specială. Deschiderea diuzei este atît de îngustă, încît orice încercare de a o desfunda cu un alt corp decît sîrma specială, poate duce la mărirea orificiului diuzei și la mărirea consumului de gaz, ceea ce are ca urmare micșorarea duratei de ardere a lămpii. Pentru înlocuirea diuzei, corpul arzătorului se apucă cu mîna, cam la înălțimea deschiderilor pentru aer, și este rotit pînă se desface. Apoi, deasupra diuzei se așează o cheie specială în patru muchii și se deșurubează. Trebuie menționat că în cazul că toate operațiile de întreținere sînt corect executate, experiența a arătat că o diuză poate rămîne în exploatare cîțiva ani.

Pe arcul spiralat al capătului corpului arzătorului se depune cu timpul un strat de cocleală. Neajunsul acesta se remediază răzîndu-se cam din trei în trei luni acest strat. Operația aceasta nu este însă tocmai ușoară din cauză că arcul spiralat este greu accesibil. De aceea, capetele arzătoarelor pe care s-a depus prea multă cocleală trebuie schimbate, deoarece arcul spiralat, care din cauza coclelii își pierde elasticitatea, fixează prea rigid soclul corpului incandescent (sita lui Auer). Acest lucru face ca vibrațiile catargului semnalului, produse în timpul manevrării lui, să fie transmise corpului incandescent, fapt care îl uzează înainte de vreme.

Deservirea lămpii cu propan se limitează la înșurubarea corectă a buteliei de gaz. Deoarece această înșurubare corect executată are o influență hotărîtoare asupra duratei de ardere a lămpii, este necesară respectarea a o serie de reguli ca: menținerea în perfectă stare a filetului lămpii și a buteliei, folosirea la fiecare schimbare a buteliei numai a garniturilor noi, înșurubarea buteliei pînă la refuz, etc. Odată cu înlocuirea buteliei se șterg și reflectoarele, cu o cîrpă curată și uscată.

La schimbarea buteliei de gaz nu este nevoie să se schimbe și corpul incandescent (sita lui Auer); acesta se schimbă numai cînd este distrus. In timpul schimbării sitei se atinge cu mîinile uscate numai soclul nu și sita.

Pentru cazul stingerii înainte de termen a unei lămpi cu propan, se stabilește modul de anunțare a acestui fapt fie de către revizorii de cale, fie de către mecanic, în cazul în care semnalele nu sînt vizibile de la cabină.

Concluzii

Avantajele acestui fel de iluminat a semnalelor, care rezolvă problema îmbunătățirii calității luminii, permanenței ei cît și aceea a folosirii acarului numai în zona macazelor ce-i sînt încredințate, au făcut ca iluminarea semnalelor cu gaz propan să fie aplicată pe scară din ce în ce mai largă în Republica Democrată Germană.

Revistele de specialitate din această țară ne spun: ,,Lămpile cu propan se întrebuințează de peste 14 ani la căile ferate germane pentru iluminatul semnalelor principale și prevestitoare. In tot acest timp ele s-au afirmat din ce în ce mai mult și s-au impus în număr din ce în ce mai mare, așa încît se prevede că ele vor fi singurele lămpi întrebuințate pentru iluminatul semnalelor principale și prevestitoare''.

Cim

Despre materialele abrazive

de ing. V. T. MĂRCULEŢIU
Conferenţiar la Institutul de Căi Ferate

PRINTRE numeroasele mijloace de prelucrare a metalelor şi materialelor este şi acela care foloseşte materiale abrazive.

Abrazivii sînt substanţe naturale sau produse artificiale dure şi în general de natură anorganică, ce servesc la curăţirea şi netezirea suprafeţelor rugoase ale pieselor, precum şi la înăsprirea suprafeţelor netede.

Abrazivii pot zmulge mici cantităţi din materialul supus prelucrării prin roadere sau tocire, datorită faptului că granulele abrazivilor prezintă vîrfuri şi tăişuri care pot tăia aşchii mici şi numeroase dintr-un material.

Acţiunea abrazivilor este folosită în numeroase operaţii de prelucrare a metalelor şi materialelor.

Astfel:

— îndepărtarea grosolană a prisosului de material constituie operaţia de *polizare* a suprafeţelor;

— operaţia de obţinere a unei suprafeţe lucioase, fără o precizie deosebită, constituie *lustruirea* sau *şlefuirea* suprafeţelor;

— şlefuirea de mare precizie constituie operaţia de *rectificare* a suprafeţelor.

In afară de aceste operaţii, materialele abrazive se mai folosesc la ascuţirea sculelor tăioase necesare prelucrării prin aşchiere a metalelor şi la tăierea barelor subţiri de metal.

Clasificarea materialelor abrazive *)

După provenienţa lor, materialele abrazive se clasifică în naturale şi artificiale (sintetice), iar după natura lor chimică se împart în materiale pe bază de alumină, pe bază de silice şi silicaţi, pe bază de carbon şi carburi.

a) Materialele abrazive bogate în alumină cuprind:

— substanţe naturale: şmirghel (emeri), corindon, safir, rubin, granat;

— produse sintetice: corindonul sintetic (denumiri comerciale ca: electrocorund, electrorubin, alundum, abrazit etc);

b) Materialele abrazive pe bază de silicaţi cuprind:

— substanţe naturale: cuarţ, cremene, grezie, tripoli (ca produse silicatice pure) şi piatra ponce (ca produs silicatic mixt);

— produse sintetice: sticla.

c) Materialele abrazive pe bază de carbon şi carburi cuprind:

— substanţe naturale: diamantul;

— produse sintetice: carbura de siliciu (denumiri comerciale ca de pildă carborundum, carbozit etc.) şi carbura de bor.

Duritatea abrazivilor

Inţelegem prin duritatea abrazivilor proprietatea de a rezista la acţiuni mecanice care tind să le distrugă suprafaţa prin sgîriere.

Această proprietate se apreciază după locul pe care îl ocupă abrazivii în scara durităţilor mineralogice sau scara durităţilor după Mohs (tabela 1):

Duritatea unui material se intercalează între duritatea a două minerale din scara lui Mohs**), dintre care unul este zgîriat de materialul încercat, iar celălalt îl zgîrie pe acesta.

Tabela 2 indică duritatea cîtorva metale şi materiale, intercalate printre cele zece produse naturale care alcătuiesc scara durităţilor mineralogice.

Tabela 1

TALC	Silicat hidratat de magneziu, [$3\ MgO \cdot 4\ SiO_2 \cdot H_2O$]
GIPS	Sulfat de calciu dihidratat [$CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$]
CALCIT	Carbonat de calciu cristalizat [$CaCO_3$]
FLUORINA	Fluorură de calciu [CaF_2]
APATIT	Fosfat şi fluorură de calciu, [$Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(F, Cl)_2$]
ORTOZĂ	Silicat de aluminiu şi potasiu (feldspat potasic, $AlKSi_3O_8$)
CUARŢ	Bioxid de siliciu cristalizat (silice, SiO_2)
TOPAZ	Fluosilicat de aluminiu cristalizat
CORINDON	Trioxid de aluminiu cristalizat [Al_2O_3]
DIAMANT	Modificaţie cristalină a carbonului curat [C]

---

*) A se vedea şi STAS 1469—52.

**) In afara acestei scări convenţionale mineralogice, în metalografie se foloseşte scara convenţională a lui Behren, care cuprinde 7 poziţii cu metale şi aliaje industriale.

Tabela 2

MATERIALUL	DURITATEA	MATERIALUL	DURITATEA
Talc	1	Cuarţ	7
Grafit	1	Smirghel (emeri)	7,5
Gips	2	Topaz	8
Aluminiu	2,5	Corindon	9
Cupru	2,8	Corundum	9
Calcit	3	Alundum	9,3
Fluorina	4	Carborundum	9,8
Fier moale	4,5		
Apatit	5	Widia şi carburi extradure	9,9
Sticlă	5,5		
Ortoza	6	Diamant	10
Oţel de pile călit	6,4	Carbură de bor	peste 10

Granulaţia abrazivilor. Forma sub care se folosesc abrazivii

Mărimea granulelor este determinată de mărimea — exprimată în microni — a laturii ochiului sitei celei mai apropiate din ţesătura metalică prin care trec granulele de abraziv şi mărimea laturii ochiului sitei celei mai apropiate prin care granulele nu trec.

Pentru granule mai mari de 28 μ, mărimea se stabileşte prin cernere şi se indică prin numere convenţionale, sub forma unei fracţii al cărei numărător reprezintă mărimea ochiului sitei celei mai mari care reţine granulele — în μ, iar numitorul reprezintă numărul de ochiuri pe ţol al aceleiaşi site.

Pentru granulele mai mici decît 28 μ, mărimea se stabileşte cu ajutorul microscopului (*) şi se indică prin litera *P* urmată de un număr care reprezintă dimensiunea maximă a granulei, în microni (**). Aceste numere convenţionale încep de la P.28 şi merg pînă la P.5. (***).

Granulaţia depinde de scopul prelucrării şi anume pentru:

— degroşarea pieselor de fontă . . . . . 10—14
— şlefuirea brută pregătitoare . . . . . 16—24
— ascuţirea sculelor mari . . . . 30—46
— şlefuirea fină . . 50—120

iar cifrele indică numărul de găuri pe 1 ţol liniar al sitei.

Abrazivii se folosesc sub mai multe forme şi anume: *în granule* (libere sau în pastă), sub formă de *produse abrazive pe suport* (hîrtie de şlefuit şi pînze de şlefuit) şi sub formă de *corpuri abrazive* (pietre de polizor).

Abrazivii folosiţi sub formă de granule se caracterizează prin natura lor chimică, prin gradul lor de duritate şi prin granulaţia lor, înţelegînd prin granulaţie conţinutul în granule de diferite mărimi exprimat în procente greutate (compoziţia granulometrică).

Produsele abrazive pe suport se caracterizează prin:

— însuşirile granulelor abrazive (natura lor chimică, duritate, granulaţie);
— natura liantului (clei de piele, răşină sintetice);
— natura suportului (hîrtie, pînză sau combinaţie de hîrtie cu pînză).

Corpurile abrazive şi clasificarea lor

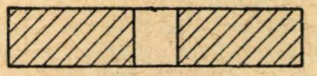
Corpurile abrazive sînt produse fasonate, alcătuite din abrazivi sub formă de granule, legate între ele cu ajutorul unui liant.

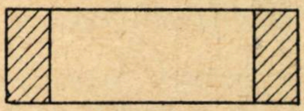
Corpurile abrazive sunt caracterizate prin:

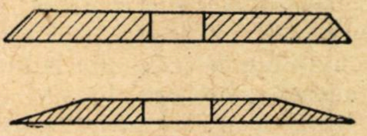
—caracteristicile granulelor abrazive: natura chimică şi granulaţia:
— natura liantului;
— structură;
— duritate;
— formă şi dimensiuni.

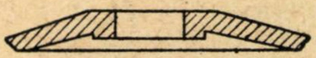
Structura corpurilor abrazive poate fi *foarte deasă, deasă, cu desime mijlocie, rară, foarte rară* şi *poroasă* şi depinde de spaţiul porilor, cantitatea de liant şi de cantitatea de granule pe unitatea de volum precum şi modul cum sînt repartizate în masă.

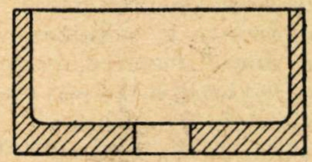
Duritatea unui corp abraziv este determinată de rezistenţa complexului abraziv-liant, la tendinţa de desprindere a granu-

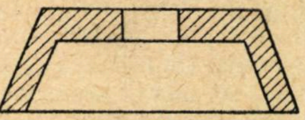

S.T.A.S. 601-49

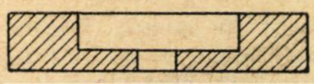

S.T.A.S. 602-49

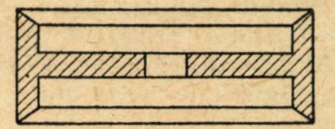

S.T.A.S 603-49

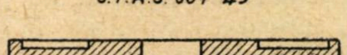

S.T.A.S. 604-49


S.T.A.S 605-49


S.T.A.S.605-49


S.T.A.S. 607-49


S.T.A.S. 607-49


S.T.A.S 606-49

---

*) STAS 2055—51;
**) STAS 1469—50;
***) STAS 1753—50.

Tabela 3

GRUPA DE DURITATE		I (moale)			II (mijlocie)			III (tare)			IV (7 tare)		
Gradul de duritate	Simbol nou	I_a	I_b	I_c	II_a	II_b	II_c	III_a	III_b	III_c	IV_a	IV_b	IV_c
	Simbol vechi	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T

lelor abrazive de la suprafaţă, sub influenţa eforturilor născute în timpul lucrului.

Duritatea corpurilor abrazive depinde de natura abrazivului, de granulaţia lui, de cantitatea şi felul liantului şi de mărimea spatiului porilor.

Corpurile abrazive se împart după gradul de duritate în patru categorii şi fiecare din aceste categorii cuprinde trei clase, notate convenţional conform tabelei 3.*)

Prin duritatea corpurilor abrazive nu se înţelege duritatea grăunţilor abrazivi, ci capacitatea liantului de a rezista la uzură prin frecare sau, mai bine zis, de a opune rezistenţă la desprinderea grăunţilor abrazivi.

Unele clasificări sovietice disting nouă clase de corpuri abrazive, începînd cu corpurile extradure şi terminînd cu cele extramoi.

Corpurile cu liant moale sînt întrebuinţate la şlefuirea metalelor dure, deoarece granulele uzate se zmulg mai uşor, oferind astfel altele noi, ascuţite.

Pentru prelucrarea metalelor cu duritate mică (cuprul, alama etc.) nu se folosesc în general corpuri dure, ci corpuri cu liant moale şi granule mari şi aceasta deoarece suprafaţa corpurilor acoperindu-se (îmbibă) cu aşchiare din metalul moale prelucrat devine ,,unsuroasă'' şi nu se poate folosi.

Discul de şlefuit (piatra de polizor) se alege potrivit prelucrării cerute, deci în practică se impune atît cunoaşterea materialului de şlefuit, cît şi a discului (duritatea şi granulaţia lui).

Alegerea discului de şlefuit se face ţinînd seama de patru factori:

Calitatea abrazivului. De pildă, corundul este folosit la şlefuirea pieselor de duritate mare (oţeluri carbon, aliate şi rapid fontă maleabilă, oţel forjat).

Carbura de siliciu se foloseşte la şlefuirea materialelor moi (fontă cenuşie, bronz, aluminiu).

Granulaţia abrazivului. Discurile cu granule mari sînt folosite la şlefuiri brute, la curăţirea pieselor turnate, iar discurile cu granule fine sînt folosite la şlefuiri fine şi de precizie.

Duritatea discului. Discurile dure se folosesc la şlefuirea metalelor moi, iar cele puţin dure la şlefuirea metalelor tari (dure).

Cu cît suprafaţa de contact dintre disc şi piesa de prelucrat este mai mică, cu atît duritatea discului trebuie să fie mai mare.

Duritatea discului se indică prin litere, chiar pe disc. (Literele de la începutul alfabetului indică discurile moi, iar cele de la sfîrşitul alfabetului, discurile dure şi foarte dure).

Natura liantului. Discurile subţiri, ca şi cele care trebui să suporte presiuni laterale sau discurile pentru şlefuiri fine, se confecţionează din lianţi elastici.

Discurile care au un diametru mai mare de 900 mm se confecţionează din lianţi silicatici, deoarece rezistă la spargere.

Inainte de a le pune în lucru, discurile de şlefuit sînt supuse la următoarele probe:

— proba de duritate, făcută cu ajutorul unei dălţi, de către un cunoscător cu experienţă;

— controlul rizurilor cu ajutorul unei lupe şi cu un ciocan uşor (un sunet clar indică lipsa crăpăturilor);

—echilibrarea discurilor, făcută de către fabrica producătoare sau în ateliere, punînd discul — montat pe arbore — pe două şine perfect orizontale;

— proba de viteză periferică (tabela 4), care arată vitezele maxime admise, se face supunînd discurile timp de 3—5 minute la rotaţii mai mari (în fabrică) sau egale cu rotaţiile la care vor lucra (în atelier).

Aceste încercări nu sînt încă standardizate.

*

Pentru a obţine o prelucrare bună se ţine seama de următoarele condiţii: alegerea discului după granulaţie şi duritate, alegerea rotaţiei discului, avansul discului sau al piesei şi uneori răcirea piesei.

Pentru o centrare mai exactă a discului, gaura lui centrală se

Tabela 4

Diametrul în mm	Viteza periferică pe secundă			
	15 m	25 m *)	45 m	80 m
10	28 600	47 700	85 700	—
20	14 300	23 900	43 100	70 400
50	5 730	9 550	17 185	30 500
100	2 865	4 775	8 600	15 300
200	1 440	2 390	4 300	7 640
300	950	1 590	2 865	5 100
400	725	1 200	2 150	3 820
500	575	960	1 720	3 050
600	475	640	1 430	2 550

*) viteza periferică normală

---

*) A se vedea şi S.T.A.S. 2995-52

umple cu plumb şi se centrează după strunjjirea găurii la dimensiunile necesare.

Fixarea discului se face cu ajutorul a două şaibe de cauciuc.

Lianți pentru corpurile abrazive şi clasificarea lor

Lianţii pentru corpurile abrazive sînt materiale care leagă granulele abrazivilor, înglobîndu-le în masa lor, aşa fel ca, la solicitările mecanice la care sînt supuse corpurile abrazive, să aibă loc o rupere a granulelor, care trebuie să păstreze şi să-şi reînnoiască capacitatea lor de lucru, fără a fi zmulse din masă.

Tabela 5, dă clasificarea lianţilor folosiţi pentru corpurile abrazive (STAS 1469—50).

Liantul trebuie să dea corpului abraziv rezistenţa necesară şi să ţină granulele abrazive atît timp cît sînt tăioase. Cînd granulele se uzează prin roadere, liantul le lasă să sară şi aceasta deoarece presiunea obiectului de prelucrat asupra corpului abraziv este cu atît mai mare, cu cît granulele abrazive sînt mai uzate.

In felul acesta se ajunge la o presiune care zmulge granulele uzate de la locul lor şi în locul acestora apar alte granule ascuţite.

Liantul nu trebuie să fie prea tare, deoarece corpul abraziv ,,prinde lustru'' prin frecare şi nu mai roade. Liantul trebuie să fie puţin sfărîmicios.

O altă clasificare a lianţilor distinge:

— lianţi *rigizi* — din pastă ceramică vitrifiată (argilă, caolin şi feldspat);

— lianţi *semirigizi* — din paste de silicaţi (argilă şi sticlă solubilă);

— lianţi *elastici* — din mase plastice sau cauciuc.

Cîţiva abrazivi mai importanţi

Materialele abrazive sînt de două feluri: naturale şi artificiale.

Dintre materialele abrazive naturale se citează următoarele:

Cuarţul (bioxid de siliciu — SiO_2) are duritatea 7 şi se foloseşte la curăţirea pieselor turnate şi a construcţiilor metalice prin metoda suflajului, precum şi la polizarea pietrelor.

Kiselgurul (tripoli), material silicios provenit din diatomee. Se prezintă sub forma unei făini fine şi se foloseşte la şlefuirea metalelor în amestec cu ulei.

Piatra ponce, material silicios de origină vulcanică, folosit la şlefuirea metalelor şi a lemnului în amestec cu ulei. Este un silicat de aluminiu şi potasiu.

Grezia, material silicios folosit la confecţionarea pietrelor de tocilă, a pietrelor de moară, de coasă ş.a.;

Trioxidul de aluminiu cristalizat (Al_2O_3), cu varietăţile: coridon, rubin, safir, smaragd, topaz ş.a.

Emeri sau *şmirghelul* este oxid de aluminiu impurificat cu oxid de fier şi silice.

Coridonul are duritatea 9 (şmirghelul 8—9). Se folosesc sub formă de praf, în amestec cu ulei sau lipit pe pînză. De asemenea, folosesc la confecţionarea pietrelor de polizor.

Diamantul (varietatea neagră numită *carbonado* şi varietatea incoloră) este folosit sub formă de praf la şlefuit, la tăiat sticla, la rectificarea pietrelor de polizor etc.

Produsele artificiale se clasifică în trei categorii:

Pe bază de trioxid de aluminiu, obţinut pe cale electrotermică din bauxită şi cărbune, în cuptoare electrice, la 3000—4000°C. Au duritate cuprinsă între 9,3—9,5 şi se comercializează sub forma pietrelor de polizor cu denumiri ca: diamantin, colarund, corund, electrorubin, electrocorund, electrit, abrazit, alundum etc.

Pe bază de carbură de siliciu (C Si), obţinut din silice şi cocs în cuptoare electrice la 2000°C. Se folosesc în deosebi sub forma pietrelor de polizor, cu denumiri comerciale ca: sica, silit, carborund, cristolon, carbodiamantin, carborit, carbosilit etc. Duritatea carborundului este 9,5—9,8.

— *Pe bază de carburi metalice.* Se folosesc în deosebi carburile din W, Cr, V, Ti, Mo şi altele. Au durităţi apropiate de ale diamantului (9,8—9,9). Dar carbura de bor este mai dură decît diamantul şi se foloseşte la şlefuirea acestuia, în amestec cu ulei.

Carbura de bor se foloseşte numai sub formă de praf.

Carburile de tungsten cu 5% cobalt dau aliajul din *Widia*, cu mare viteză şi putere de tăiere.

Produse standardizate

Hîrtia de şlefuit (STAS 1581—50) este un material cu proprietăţi abrazive, obţinut prin fixa-

Tabela 5

Grupa	Subgrupa		Felul liantului şi caracteristici
Anorganici	Ceramici		Amestec de argilă, feldspaţi, cuarţ, şi caolin, ars la 1200—1300°C
	Minerali	Silicatici	Silicaţi fluizi, care se întăresc la 200°C
		Pe bază de magneziu	Cimentul sorel
Organici	Lacuri		Şelac
	Răşini sintetici (bachelită)		
	Pe bază de cauciuc	Naturali — cauciuc natural	
		Sintetici — cauciuc sintetic	

rea unui strat de abraziv pe un suport de hîrtie cu ajutorul cleiului de piele.

Se livrează în coli, benzi şi discuri cu următoarele dimensiuni:

— coli de 23 ×30 cm şi 56 ×70 cm;

— benzi late 3,5—86 cm şi lungi 20—100 m;

— discuri cu diametrul 16—80 cm.

Abrazivii folosiţi sînt: sticla alb—verzuie (duritate 5 — 7), cremenea cenuşiu-galbenă sau negricioasă (duritate 7), carborundum verde, albastru sau negru (duritate 9—10) sau electrocorund (duritate 9).

Duritatea abrazivului se determină aşa cum s-a arătat mai sus (STAS 1469—50), iar culoarea se determină cu ochiul liber.

Greutatea pe m² (gramajul) a hîrtiei se stabileşte prin cîntărire (STAS 106—49).

Mărimea granulelor abrazive se determină prin cernere prin site (STAS 1077—50). Desprinderea granulelor de pe hîrtie se face prin introducerea ei în apă caldă şi spălînd de atîtea ori pînă la îndepărtarea completă a cleiului.

Pînza de şlefuit (STAS 1582 — 50) este un material cu proprietăţi abrazive, obţinut prin fixarea unui strat abraziv, cu ajutorul cleiului de piele, pe un suport format din ţesături de bumbac.

Se livrează în coli, benzi şi discuri cu următoarele dimensiuni:

— coli 20 × 28 cm;

— benzi late 3,5 ×90 cm;

— discuri cu diametrul 16—80 cm.

Abrazivii folosiţi sînt: sticla alb verzuie (duritate 5—7), cremene (duritate 7), electrocorund (duritate 9), carborundum (duritate 9—10), şmirghel verde sau albastru închis (duritate 8—9).

Se transportă cu mijloace acoperite şi se depozitează în încăperi uscate şi aerisite, ca şi hîrtia de şlefuit.

Asupra pînzei de şlefuit se fac aceleaşi încercări ca şi la hîrtia de şlefuit (afară de determinarea gramajului); duritatea, o probă de electrocorund trebuie să imprime o zgîrietură pe corindonul natural.

Electrocorundul brut se livrează în vrac, în butoaie sau în lăzi.

Traverse de beton armat compuse din trei elemente

de ing. I. DUMITRAŞCU

INCEPIND din anul 1952 în Cehoslovacia se fabrică traverse de beton armat compuse din trei elemente, care se solidarizează între ele prin două articulaţii. Ele se execută cu armătură preîntinsă, ceea ce le face rezistente la formarea crăpăturilor şi la şocurile dinamice produse de circulaţia trenurilor. La aceste traverse (fig. 1), cu secţiune variabilă, suprafeţele de reazem ale elementelor extreme se află la un nivel cu 10 mm mai jos de suprafaţa de reazem a elementului de mijloc.

Aceasta contribuie la compactarea stratului de balast de sub elementele extreme ale traverselor, ceea ce este foarte important pentru buna comportare a traverselor în cale.

După întărirea lor, elementele acestor traverse se asamblează cu jutorul armăturii preîntinse, introducîndu-se între ele garnituri speciale de 140 × 50 × 5 mm, prin intermediul cărora sarcina se transmite elementului din mijloc. Ca rezultat, momentul de încovoiere se micşorează la 100 kgm faţă de 500 kgm cît reiese la calculul traverselor întregi. Elementele traverselor compuse se confecţionează cu armătura obişnuită, fără preîntindere. In fiecare element extrem se aşază o plasă sudată din bare de oţel de 8 mm grosime, iar în elementul din mijloc se introduce o armătură în spirală din oţel de aceeaşi grosime.

La fabrica din oraşul Touşene (unde se confecţionează astăzi cîte 40—60 traverse compuse în opt ore sau 25 000 traverse pe an) organizarea producţiei este organizată în modul următor. La începutul liniei de producţie se află instalate o betonieră tip ,,Ciclon'', cu capacitatea de 500 litri, în care amestecarea componenţilor betonului durează 4—5 minute. Pentru prepararea betonului se întrebuinţează agregate de mare rezistenţă şi ciment cu priză rapidă de marca 450. Factorul apă-ciment este de 0,28—0,32. Compactarea amestecului de beton durează 15 minute, obţinîndu-se un beton cu rezistenţa de 600—750 kg/cm², la un consum de 450—500 kg ciment pentru 1 m³ beton.

Traversele se confecţionează în zece forme-baterii metalice, din care şase pentru elemente extreme şi patru pentru elemente de mijloc. Forma-baterie pentru elementele extreme ale traverselor (fig. 2) este calculată pentru confecţionarea simultană a unui număr de opt elemente (patru de stînga şi patru de dreapta). Forma-celulă *1* este confecţionată din tablă de oţel de 4 mm grosime şi instalată pe cadrul *2* din oţel cornier. La marginile şi în mijlocul cadrului se află suporţii *3* pentru fixarea capetelor frontale *4* ale formei-baterii. Pe marginile cadrului se fixează tijele *5* care ies în afară cu 78 mm şi de care se prind cîrligele traversei de ridicare. Fiecare capăt frontal *4* al formei-baterii se compune din două părţi demontabile, avînd găurile *6* pentru trecerea barelor interioare *7* de 20 mm grosime, acestea formînd canale longitudinale pentru introducerea în ele a armăturii preîntinse. După instalarea acestor capete între suporţi, ele se strîng cu ajutorul buloanelor *8*. Fiecare bară *7* are la un capăt cîte un mîner cu zăvor *6*, iar la celălalt capăt, cîte o tăietură pentru introducerea penei sau a cuiului *9*.

Una din laturile frontale ale elementului extrem al traversei are o adîncitură dreptunghiulară (vezi fig. 1), cu dimensiunile de 170 × 50 × 60 mm. In elementele extreme din stînga ale traversei, adîncitura are fundul plan, iar în elementele din dreapta — fundul convex. Aceste adîncituri se formează cu ajutorul cutiilor *10* şi *11*, care se introduc în laturile frontale ale formei-baterie.

In scopul de a forma găurile transversale şi longitudinale verticale necesare pentru fixarea şinei de traverse, în fiecare formă-celulă se intorduc pîlniile metalice *12*, prevăzute în părţile lor frontale cu cepuri demontabile *13*. Pe fiecare pîlnie se aşază piesa interioară *14* care corespunde cu dimensiunile găurii. Cu cepul ei de jos, pîlnia se introduce în tăietura fundului culisant *15* al formei-celule, iar pe cepul ei superior se aşază rigla de presare *16* care fixează poziţia bucelelor în timpul turnării betonului.

Forma-baterie pentru elementele de mijloc se deosebeşte de forma-celulă descrisă mai sus prin aceea că pereţii longitudinali ai acestora din urmă se fixează nu în poziţie înclinată, ci în poziţie verticală şi că pe laturile ei frontale nu sînt cutiile *10* şi *11* şi nici piesele *12*, *13*, *14* şi *16*, deoarece în elementul de mijloc al traversei nu sînt necesare adînciturile din laturile lui frontale şi nici găuri verticale. Forma este calculată pentru confecţionarea unui număr de zece elemente.

Pentru ridicarea şi deplasarea formelor-baterii se întrebuinţează o traversă de ridicare triunghiulară prevăzută cu cîrlige, cu care forma-baterie este prinsă de tijele ieşite în afară cu capetele lor.

Inainte de turnarea betonului, formele se curăţă şi se ung bine cu ulei uzat, după care se aşază şi se fixează toate piesele interioare pentru formarea canalelor, găurilor şi adînciturilor. Forma astfel pregătită pentru elementele extreme ale traverselor se aşază pe o maşină de vibrare prevăzută cu două vibratoare de 1,1 kW. La pregătirea formei pentru elementele de mijloc pe barele care formează canalele longitudinale, se îmbracă armătura în spirală.

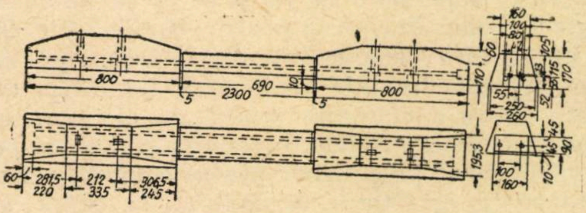


Fig. 1. *Traversă compusă cu două articulaţii, din beton cu armătură preîntinsă şi cu secţiune variabilă*

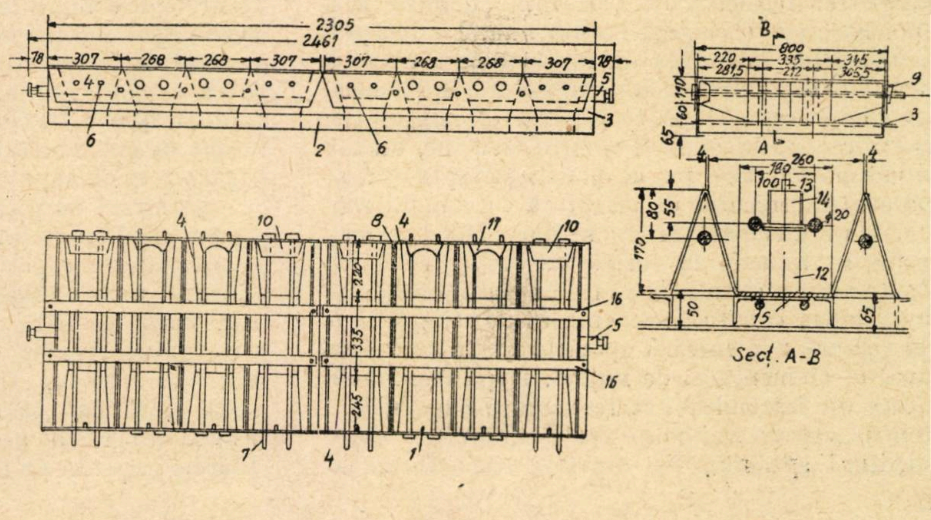
Betonul necesar este adus cu ajutorul unui cărucior cu acumulatoare într-un rezervor, din care este descărcat pe pardoseala de beton a atelierului. Acest beton este introdus apoi în forme cu ajutorul lopeţilor.

La confecţionarea elementelor extreme ale traverselor, amestecul de beton se introduce în forme astfel, încît suprafaţa lui după compactare să nu depăşească nivelul armăturii nepreîntinse. Vibrarea betonului durează timp de zece minute, după care vibratoarele se deconectează şi se scot riglele de presare. Apoi, se aşază plasa armăturii nepreîntinse, se fixează la locul lor riglele de presare, se umple forma cu beton pînă la margini şi se conectează vibratoarele. Vibrarea durează cinci minute.

După terminarea vibrării, forma umplută se transportă cu ajutorul macaralei la locul de decofrare prealabilă şi de menţinere a elementelor în forme pentru întărire parţială. Acolo se scot riglele de presare, cepurile pîlniilor, precum şi piesele interioare introduse în scopul formării găurilor verticale. Suprafaţa elementelor confecţionate ale traverselor se netezeşte cu o mistrie metalică.

Decofrarea completă se face într-un alt loc, în care forma se mută cu ajutorul macaralei — la 2—3 ore după confecţionarea elementelor traverselor. Acolo forma se răstoarnă în aer cu

Fig. 2. *Forma-baterie pentru confecţionarea elementelor extreme ale traverselor cu două articulaţii din beton cu armătură preîntinsă, cu secţiune variabilă*



partea ei superioară în jos şi se aşază pe două rigle de lemn. In această poziţie, barele 7 (fig. 2) se apucă cu o cheie, se rotesc şi se scot. Apoi se scot capetele frontale ale formei, iar forma ca atare printr-o ciocănire uşoară cu ciocanul se desprinde de elementele traverselor şi se mută pe locul destinat pregătirilor pentru confecţionarea elementelor următoare. Acolo forma se curăţă şi se unge; toate piesele interioare şi mărunte ale formei se spală cu o perie şi apoi se şterg cu cîrpe umede şi uscate, iar barele longitudinale se şterg numai cu o cîrpă uscată.

După decofrare se examinează cu atenţie elementele traverselor, se netezesc suprafeţele lor cu o drişcă mică, completînd cu mortar de ciment toate golurile şi vătămările produse la decofrare. Apoi, elementele traverselor se ridică cu macaraua şi se aşază în stivă într-un depozit provizoriu unde ele continuă a se întări timp de 5—7 zile. In acest interval de timp rezistenţa betonului se ridică la 350 kg/cm^2.

Asamblarea traverselor din elemente se face pe şapte cărucioare. Un cărucior are forma unui vagonet-platformă cu două osii de cale îngustă, pe care este montat un cadru metalic cu disc învîrtitor. Cadrul are pe marginile lui limitatori laterali şi scoabe rabatabile cu şurub de fixare, destinate pentru presarea unei rigle de sus, care se aşază pe elementele extreme ale traverselor înainte de întinderea armăturii. Pe cadru sînt aşezate la mijloc şi fixate de el două cupoane de fier U, îndreptate cu tălpile în jos. Aceste cupoane servesc în calitate de reazem pentru elementele de mijloc ale traverselor. Pe părţile frontale ale cadrului metalic se află cîrlige pentru prinderea vîrfului injectorului.

Procesul de asamblare se compune din următoarele operaţii. La depozitul provizoriu în care au fost aşezate elementele traverselor se aduce un cărucior pe care se aşază cu braţele în mod succesiv: cinci elemente de stînga, cinci elemente de dreapta şi, în fine cinci elemente de mijloc.

După aceea, căruciorul cu elementele traverselor aşezate pe el se deplasează la depozitul de armătură, unde o echipă compusă din patru oameni introduce în canalele longitudinale ale traverselor fascicule de armătură compuse din cinci bare cu diametrul de 4,5 mm. La început un muncitor introduce un fascicul de armătură într-unul din canalele longitudinale ale elementului de stînga. După ce capătul fasciculului a ieşit din capătul opus al acestui element, un alt muncitor îmbracă pe el garnitura specială şi îndreaptă fasciculul de armătură în canalul respectiv al elementului de mijloc. După aceea, barele se îndoaie în formă de arc şi celelalte capete ale lor se introduc cîte unul sau cîte două în al doilea canal al elementului de stînga, în a doua gaură a garniturii speciale şi în al doilea canal al elementului de mijloc. După ce ambele capete ale fasciculului au fost scoase din canalele elementului de mijloc pe ele se îmbracă a doua garnitură specială, iar capetele fasciculului se introduc simultan în ambele canale ale elementului extrem de dreapta.

După verificarea modului de asamblare se procedează la strîngerea elementelor. Capetele barelor din fiecare fascicul se ancorează în capătul frontal al elementului extrem de dreapta al traversei cu ajutorul a două şaibe şi două conuri cu cinci canale pentru introducerea armăturii. La capătul frontal opus al traversei se aşază o placă metalică îndoită după forma fundului adînciturii din capătul frontal stîng. Greutatea dispozitivului de ancorare pentru o traversă este de 1,3 kg.

In scopul de a împiedica deplasarea traverselor la întinderea armăturii, ele se presează de cadrul căruciorului cu ajutorul a două stinghii şi al unor bride rabatabile, Căruciorul cu traversele astfel aranjate se deplasează la vinciul hidraulic sistem ing. Gorel, unde cadrul lui se întoarce la 90^0 astfel încît traversele să capete o poziţie perpendiculară pe axa liniei înguste, iar suprafeţele lor frontale să fie îndreptate spre vinci. Vinciul este atîrnat de suporţi cu ajutorul unor scripeţi şi poate fi uşor deplasat pe orizontală şi verticală. El poate produce o întindere egală cu 26 tone şi poate întinde simultan un număr de 5—11 coarde cu diametrul de 4,5 mm. Atelierul dispune de două asemenea vinciuri.

Intinderea armăturii se face în modul următor. Pe capătul fasciculului de armătură se îmbracă un tub în care apoi se introduce gura vinciului. Capetele barelor se introduc în şanţurile vinciului unde ele se fixează cu ajutorul unui inel de fixare. După aceea, se procedează la întinderea armăturii prin transmisie manuală. După ce efortul la vinci a atins valoarea de 20 tone, (ceea ce corespunde cu o întindere în armătură de 16 500 kg/cm) armătura se fixează cu ajutorul conului care este înţepenit în şaibă cu vinciul, a cărui gaură se reazemă de con.

După fixarea armăturii ambelor fascicule la toate cele cinci traverse, capetele lor se taie, iar căruciorul se deplasează la injector pentru a se proceda la umplerea cu mortar, în scopul protecţiei a armăturii preîntinse contra coroziunii.

La injector, cadrul căruciorului împreună cu traversele se întoarce cu 180^0 astfel încît capetele frontale de stînga ale traverselor să fie îndreptate spre vîrful injectorului. Injectorul de tipul aparatului de torcretat este prevăzut cu manometru şi cu o ţeavă flexibilă cu diametrul interior de 2,5 cm. Ţeava flexibilă se termină cu un vîrf în formă de cutie metalică descoperită în partea de legare a ei de capătul frontal al traversei. Cutia are garnituri de pîslă pentru o mai strînsă alăturare de beton; dimensiunile cutiei corespund dimensiunilor capătului frontal al traversei. Cu ajutorul unor cîrlige fixate pe cadrul căruciorului, vîrful ţevii flexbile a injectorului presează pe capătul frontal al traversei închizînd ambele ei canale. Capătul opus al traversei se acoperă cu plăci metalice cu găuri pentru ieşirea liberă a aerului în timpul injectării. Plăcile presează pe latura frontală a traversei cu ajutorul unor dispozitive de presare aşezate pe o bară, care la rîndul ei presează placa cu ajutorul cîrligelor de la cărucior. La ambele capete ale traversei se instalează vase pentru acumularea mortarului care se scurge. Odată cu această pregătire, într-un rezervor metalic, se prepară mortarul de ciment necesar, compus din 100 kg de ciment şi 47 litri de apă; amestecul obţinut se ţine timp de 30 minute, după care el se amestecă din nou şi se strecoară printr-o sită în vase de injectoare.

După terminarea lucrărilor pregătitoare se deschide robinetul injectorului şi mortarul începe să pătrundă simultan în două canale ale traversei. sub o presiune de 5—6 atmosfere. Injectarea încetează în momentul cînd la capătul opus al traversei începe să curgă mortarul.

După injectarea rînd pe rînd a celor cinci traverse, căruciorul se deplasează la depozit unde traversele se aşază în stive.

Ca operaţie finală, traversele din stive se examinează din punct de vedere tehnic şi capetele lor se netezesc cu mistrii metalice, adăugîndu-se la nevoie mortar de ciment. Traversele rămîn în depozit timp de 1—3 zile, după care ele se trimit la destinaţie.

Această experienţă, care astăzi capătă în Cehoslovacia o extindere din ce în ce mai mare, prezintă un interes deosebit şi pentru ţara noastră, unde în anii din urmă se fac încercări tot mai insistente pentru fabricarea şi exploatarea largă a traverselor de beton armat.

(după „*Mehanizaţia trudoemkih i tiajelih rabot*", nr. 3, martie 1955)

Iluminatul fluorescent al vagoanelor

ÎNCĂ de la apariţia acestei noi surse de lumină, s-au făcut încercări pentru aplicarea ei şi la calea ferată. Prezentul articol are ca scop să expună, pe scurt, modul cum se desfăşoară experimentarea instalaţiilor de iluminat fluorescent în echipamentul vagoanelor de cale ferată.

Se vor aminti mai întîi pe scurt principalele caracteristici ale lămpilor fluorescente şi condiţiile de întrebuinţare.

LAMPA FLUORESCENTĂ [1]

Funcţionarea lămpii fluorescente se bazează pe transformarea în lumină, cu ajutorul unor substanţe potrivite, a intensei radiaţii ultraviolete care ia naştere atunci cînd un arc electric este stabilit în vapori de mercur la joasă presiune.

Radiaţia totală emisă în aceste condiţii de vaporii de mercur cuprinde şi cîteva radiaţii cuprinse în spectrul vizibil (cu lungimi de undă de: 4047, 4358, 5461 şi 5780 Å), dar acestea sînt de mică intensitate, astfel că emiterea de energie este efectuată în mare parte de radiaţia ultravioletă cu lungimea de undă de 2537 Å, la care ochiul nu este sensibil şi care nu poate deci fi utilizată direct pentru iluminat.

Lampa fluorescentă, concepută pentru a folosi energia radiată în cîmpul ultraviolet, utilizează proprietatea pe care o posedă unele substanţe zise „fluorescente", de a absorbi radiaţiile ultraviolete şi de a restitui, cu un randament acceptabil, radiaţii situate în mare parte în spectrul vizibil.

Lampa fluorescentă se prezintă sub forma unui tub de sticlă, al cărui perete interior este acoperit cu materii fluorescente.

Tubul de sticlă, care închide o atmosferă rarefiată de argon, cu o infimă cantitate de mercur, este prevăzut la fiecare extremitate cu electrozi, între care, imediat după punerea sub tensiune, se stabileşte în gaz un arc electric, care face să se evaporeze o parte din mercur.

Fiecare electrod se compune dintr-un filament de tungsten cu spirală dublă, acoperit cu oxizi alcalino-pămîntoşi care, sub efectul căldurii, au proprietatea de a emite o mare cantitate de electroni. Această proprietate permite să se micşoreze căderea catodică şi să se obţină astfel un randament ridicat; ea permite de asemenea, pentru lămpile obişnuite, să rămînă în tensiunile de amorsare şi funcţionare care, din punct de vedere al reglementării instalaţiilor electrice, se situează în categoria întîia [2].

Preîncălzirea filamentelor provoacă ionizarea vaporilor de mercur şi permite stabilirea arcului electric şi emiterea radiaţiei. In această radiaţie, raza ultravioletă cu lungimea de undă de 2537 Å asigură excitarea prafurilor fluorescente, care emit atunci radiaţii vizibile cu lungimi de undă cuprinse între 4000 (violet) şi 7000 (roşu) Å.

Se pot utiliza diferite substanţe care posedă proprietăţi fluorescente. Fiecare din ele are domeniul său propriu de emisie, cu un maximum situat în apropierea unei lungimi de undă determinată, după cum se vede în tabela 1.

Un amestec potrivit al acestor substanţe permite deci să se obţină, sub acţiunea de radiaţie ultravioletă, lumini de compoziţii spectrale foarte diferite. Culorile de lumină cele mai curente, obţinute cu lămpile fluorescente, sînt cunoscute sub următoarele denumiri:

— lumina de zi
— alb
— alb-auriu

la care s-a adăugat în ultima vreme nuanţa zisă *alb de lux*.

Lumina emisă de o lampă de nuanţa *alb de lux* are ca proprietate particulară redarea destul de fidelă a culorilor, aceasta oarecum în detrimentul randamentului său în lumeni/watt, care este cu circa 15% inferior randamentului unei lămpi de nuanţa alb-auriu.

---

[1] Să se vadă şi articolele „*Iluminatul cu tuburi fluorescente*", apărut în nr. 4/1953 al Revistei Căilor Ferate şi „*Iluminatul fluorescent al trenurilor şi gărilor*", apărut în nr. 12/1953 al Revistei Căilor Ferate.

[2] Instalaţiile din categoria întîia sînt acelea pentru care:
– la curent continuu cea mai mare tensiune nu depăşeşte 600 V;
– la curent alternativ cea mai mare tensiune nu depăşeşte 250 V.

Tabela 1

SUBSTANŢA	IN ANGSTRÖMI				Culoarea emisă
	Domeniul de excitaţie	Maximum de absorbţie	Domeniul de emisie	Maximum de emisie	
Tungstat de calciu........	2200—3000	2720	3100—7000	4400	albastru
Tungstat de magneziu	2200—3200	2850	3600—7200	4800	alb-albăstrui
Silicat de zinc	2200—2960	2537	4600—6400	5250	verde
Borat de cadmiu	2200—3600	2500	5200—7500	6150	roz

Faţă de proporţia însemnată de lumină emisă în domeniul de mare sensibilitate a ochiului, această inferioritate de randament este compensată şi efectul luminos asupra ochiului nu este sensibil diminuat.

In general, lampa *alb de lux* pare a fi preferabilă tuturor celorlalte pentru iluminatul vagoanelor de cale ferată.

Particularităţile de întrebuinţare a lămpilor fluorescente

Caracteristicile lămpilor fluorescente prezintă numeroase deosebiri faţă de cele ale lămpilor cu incandescenţă şi în special:

a) Filamentul lămpii cu incandescenţă este metalic şi rezistenţa lui electrică creşte odată cu temperatura.

Dimpotrivă, arcul care se formează între cei doi electrozi ai lămpii fluorescente prezintă o rezistenţă zisă cu caracteristica negativă, care descreşte atunci cînd intensitatea creşte.

Este deci necesar în acest din urmă caz să se prevadă un dispozitiv de stabilizare potrivit, pentru a evita ca intensitatea curentului care străbate lampa să crească la infinit, provocînd arderea lămpii.

b) Sursa de lumină constituită de o lampă cu incandescenţă este limitată şi gradul de iluminare pe un plan dat este invers proporţional cu pătratul distanţei dintre plan şi sursă.

Sursa de lumină constituită de lampa fluorescentă este rectilinie şi străbate pe o distanţă apreciabilă; rezultă de aici că gradul de iluminare pe un plan, pentru distanţe obişnuite de iluminare, este invers proporţional cu distanţa dintre acest plan şi sursă.

c) Factorul de eficacitate luminoasă al unei lămpi (exprimat prin raportul dintre numărul de lumeni produşi şi numărul de waţi consumaţi) este mai mare în cazul lămpii fluorescente decît în acela al lămpii cu incandescenţă. El creşte pe de altă parte cu puterea celor două tipuri de lămpi, dar această creştere este mai sensibilă în cazul lămpii fluorescente.

In tabela 2 se poate face comparaţia dintre factorii de eficacitate ai celor două sisteme de iluminat.

Tabela 2

TIPUL LĂMPII	Puterea consumată în waţi	Lungimea lămpii în metri	Fluxul luminos în lumeni	Factorul de eficacitate luminoasă, în lumeni/waţi
— cu incandescenţă (alimentată cu curent continuu de 72 V)	25	—	236	9,4
	45	—	444	11,1
— cu fluorescenţă, lumină alb-aurie, alimentată cu curent alternativ de 110 V, 50 Hz	23	0,360	570	24,8
	24	0,600	1000	41,6
	30	1 m	1400	46,6
	50	1,200	2450	49

Aceasta denotă că se poate obţine, cu un acelaşi consum de energie, cu noua sursă de lumină, grade de ilu-

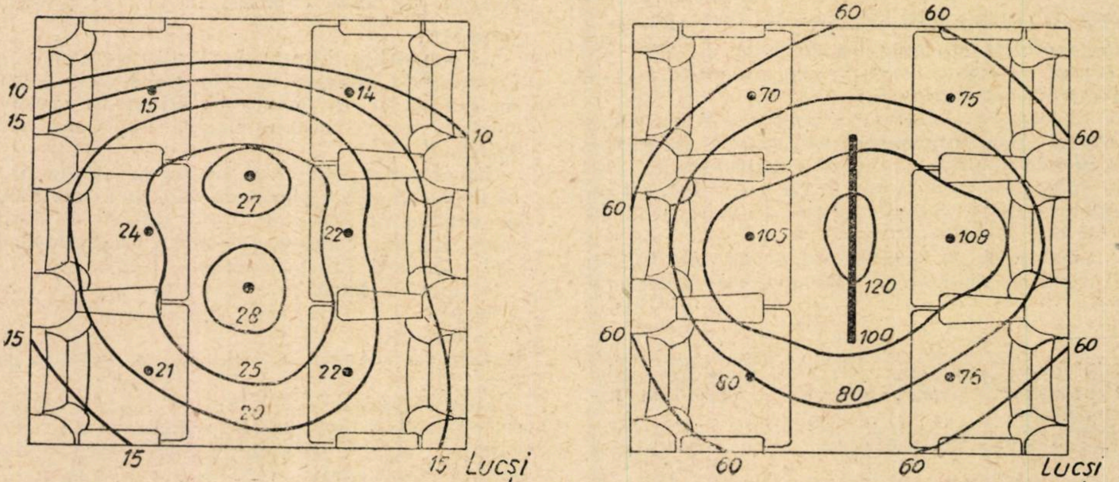


Fig. 1. *Iluminarea comparată (în lucşi) într-un compartiment de cl. I, curbele fiind ridicate la 1 m de la nivelul podelei: cu o lampă fluorescentă (50 W), cu două lămpi cu incandescenţă (40 W)*

minare superioare, chiar atunci cînd, după cum se întîmplă foarte des la iluminatul vagoanelor de cale ferată, trebuie să se procedeze la transformarea prealabilă a curentului continuu în curent alternativ.

Pentru a arăta importanța avantajelor obținute în acest caz, s-au reprodus în fig. 1 curbele de iluminare produsă într-un compartiment de clasă, la un metru de la podea:

— cu incandescență, cu două lămpi de cîte 20 W, consum total 40 W (curbele din stînga);

— cu fluorescență, cu o lampă de 1 m lungime și 30 W consum total, ținînd seama și de consumurile auxiliare și de transformarea curentului: 50 W (curbele din dreapta).

Se vede că dacă creșterea consumului de energie este de 25%, creșterea iluminării obținute este mult mai mare în cazul iluminatului fluorescent decît în cazul iluminatului cu incandescență. La un același consum, iluminatul obținut este mai mult decît dublat.

d) Această sporire a gradului de iluminare este de altfel necesară noului mod de iluminat. Pe de altă parte, o fracțiune destul de importantă din energia luminoasă pe care o produce acest sitem se situează într-un domeniu de lungimi de undă în care sensibilitatea ochiului este foarte slabă, violet și albastru, și aceasta se verifică în special la lămpile *alb* sau *ca lumina zilei*. Pe de altă parte se observă, referitor la repartiția deosebită a energiei luminoase în spectru, că, pentru un iluminat moderat, lampa fluorescentă produce un mediu înconjurător rece, însoțit de o deformare a culorilor, datorită în special radiațiilor de lumină vizibilă, a căror importanță relativă este mai mare la un iluminat mai slab.

Se remarcă că radiațiile datorite mercurului, de lungimi de undă de 5461 Å (verde) și 5780 Å (galben-verzui) se situează în zona de sensibilitate maximă a unui ochi obișnuit. Radiația verde, în special, dă fețelor albe un aspect palid, cu atît mai pronunțat, cu cît iluminatul este mai slab.

APLICAREA ILUMINATULUI FLUORESCENT LA VAGOANELE DE CALE FERATA

Aplicarea la vagoanele de cale ferată a lămpii fluorescente obișnuite a ridicat diferite probleme. In privința alimentării cu curent, a trebuit să se studieze modificările necesare la echipamentul electric existent al vagoanelor, pentru a-l face apt să furnizeze lămpii fluorescente o alimentare corespunzătoare.

In privința utilizării de către călători, era de dorit ca punerea în funcție a lămpilor fluorescente să se facă ca și în cazul lămpilor cu incandescență, a căror aprindere este instantanee, astfel încît călătorii puțin obișnuiți cu întîrzierea ce se manifestă în mod normal atunci cînd se aprinde acest tip de lampă să nu fie derutați de această particularitate.

Experimentarea alimentării lămpilor fluorescente cu curent alternativ

Căutarea soluțiilor de adoptat pentru obținerea curentului alternativ, pornind de la echipamentele generatoare de curent continuu. Lampa fluorescentă și aparatajul ei de amorsare și de stabilizare au fost concepute în vederea utilizării la curent alternativ, formă sub care energia electrică este distribuită în mod obișnuit și care prezintă avantaje în ceea ce privește randamentul de iluminare.

La vagoanele de călători, cerințele de iluminare și în timpul staționării impun dimpotrivă prezența unei baterii de acumulatori și producerea energiei electrice de către un dinam care să furnizeze curent continuu. Această formă de curent, a cărui utilizare nu prezintă inconveniente la iluminatul cu incandescență, nu poate corespunde fără modificări la alimentarea lămpilor fluorescente obișnuite și de aceea a trebuit să se studieze mijlocul cel mai potrivit pentru a trece la transformarea curentului continuu în curent alternativ cu caracteristicile corespunzătoare.

Lămpile fluorescente de joasă tensiune și mare randament sînt prevăzute pentru a funcționa, după lungimea lor, la o tensiune alternativă de 110 V sau de 220 V. Echipamentul electric al vagoanelor de călători, conceput în general pentru a furniza curent continuu de 24 V, a fost mărit și se stabilește în prezent la 72 V la vagoanele de construcție nouă.

Prima încercare în vederea adaptării iluminatului fluorescent la un vagon s-a efectuat pornind de la un echipament de curent continuu de 24 V. Transformarea la curent alternativ a fost făcută printr-un grup motor-generator, care furnizează curent alternativ de 220 V, 50 Hz.

Dat fiind puterea limitată a echipamentelor electrice existente la vagoanele de construcție veche (1500—1800 W în general), această încercare a arătat că randamentul unui astfel de grup (produsul randamentelor a două mașini de puteri mici) era prea redus pentru ca această soluție să fie generalizată la toate vagoanele existente.

Era deci necesar să se caute pentru această aplicație un alt mod de transformare mai economic, al cărui randament sporit ar avea în orice caz avantajul de a se reduce consumul de energie electrică, problemă care prezintă importanță, dacă se ia în considerare că această energie este furnizată de o osie a vagonului (deci de către forța de tracțiune la cîrligul locomotivei) și că producerea ei este însoțită de numeroase pierderi.

In acest sens, transformarea prin comutatrice se părea a fi mai favorabilă și s-a recurs la acest sistem atunci cînd s-a întreprins studiul aplicării iluminatului fluorescent la vagoanele noi.

Aceste vagoane erau de altfel prevăzute cu încălzire cu aer condiționat și pentru nevoile acestui dispozitiv era prevăzut un echipament generator cu tensiune constantă, de același tip cu acela montat anterior la vagoanele cu același sistem de încălzire.

Echipamentul de tensiune constantă de care este vorba comportă, în afară de dinam, o mașină rotativă zisă survoltor [1], compusă dintr-un motor și un generator, ambele bobinaje fiind montate pe același ax, într-o carcasă comună ce formează o singură mașină.

Mai curînd decît a se adăuga la acest echipament o a treia mașină rotativă, de mică putere, deci de randament slab, pentru obținerea curentului alternativ necesar alimentării lămpilor, s-a ivit ideea de a se transforma motorul survoltorului în comutatrice [2]).

Utilizat sub formă de comutatrice, el permite, în funcție de numărul său de poli și de viteza sa de rotație, să se obțină un curent alternativ cu frecvența de 80 Hz.

Acest curent alternativ, obținut la primele instalații sub formă de curent trifazat, are tensiunea efectivă de 41,5 V, care a fost adaptată la cerințele iluminatului printr-un transformator static în triunghi-stea, furnizînd în secundar o tensiune alternativă de utilizare de 220 V, 80 Hz.

*

Paralel cu studiul dispozițiilor în vederea înzestrării vagoanelor noi cu iluminatul fluorescent, s-au căutat mijloacele de transformare în același sens a instalațiilor de iluminat cu incandescență ale vagoanelor existente.

Din aceste cercetări, îndreptate în același timp spre o simplificare a dispozitivului inițial descris, a reieșit o nouă concepție a funcțiilor electrice multiple pe care trebuie să le îndeplinească survoltorul care, adăugat la un echipament generator de tipul vechi cu tensiunea nominală de 24 V (a cărui tensiune reală varia însă practic între 19 și 32 V, după starea de încărcare a ba-

---

[1] *Survoltorul* era conceput pentru a furniza prin generatorul său:

— în mers, un curent de tensiune complimentară față de aceea a curentului dat de dinam, pentru reîncărcarea bateriei de acumulatori;

– la oprire sau la viteze reduse ale trenului un curent de tensiune complimentară aceleia a curentului dat de bateria de acumulatori, pentru a menține în circuitele de utilizare o tensiune de circa 72 V.

[2] Intr-adevăr, dacă la capătul indusului unui motor de curent continuu se montează pe ax două inele, legate în două puncte simetrice de pe lamelele colectorului, se obține la aceste inele o tensiune alternativă monofazată. Trei puncte la distanțe egale luate pe lamelele colectorului și legate la trei inele, permit să se obțină un curent alternativ trifazat.

In acest caz, motorul survoltorului este de tipul cu excitație în paralel cu 4 poli. Alimentat cu curent continuu la o tensiune practic constantă de 72 V, el se rotește cu o viteză corespunzătoare la turația de 2 400 rot/min la orice sarcină.

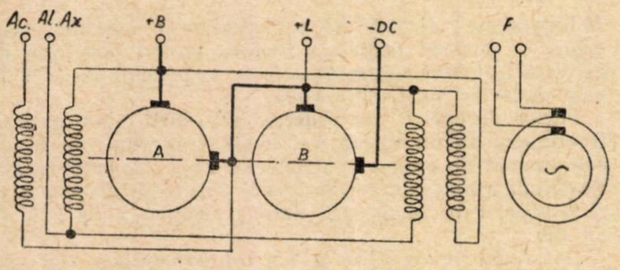


Fig. 2. *Schema de principiu a grupului survoltor-devoltor-comutatrice-ridicător* de tensiune

A — indusul survoltorului-devoltor;
B — indusul motorului de partea comutatricei;
Ac — alimentarea inductorului şunt al comutatricei;
Al. Ax — alimentarea inductoarelor de control ale comutatricei și survoltorului-devoltor;
+ *B* — la + bateriei de acumulatoare;
+ *L* — + liniei de tensiune constantă;
− *DC* — la contactele I și II (demarajul mașinii);
F — la circuitul de curent alternativ de 220 V, 80 Hz.

teriei), a devenit astfel survoltor-comutatrice-ridicător de tensiune [1] (fig. 2).

La începutul anului 1951, aplicarea acestui sistem la un vagon de lung parcurs, care avea numai un dinam de 1 500 W, a permis să se demonstreze că este posibil să se înzestreze cu iluminat fluorescent un vagon care posedă un echipament generator de mică putere, păstrînd în același timp, pentru asigurarea unei reîncărcări corecte a bateriei de acumulatori, o rezervă de energie încă suficientă (era vorba de un vagon cu 8 compartimente).

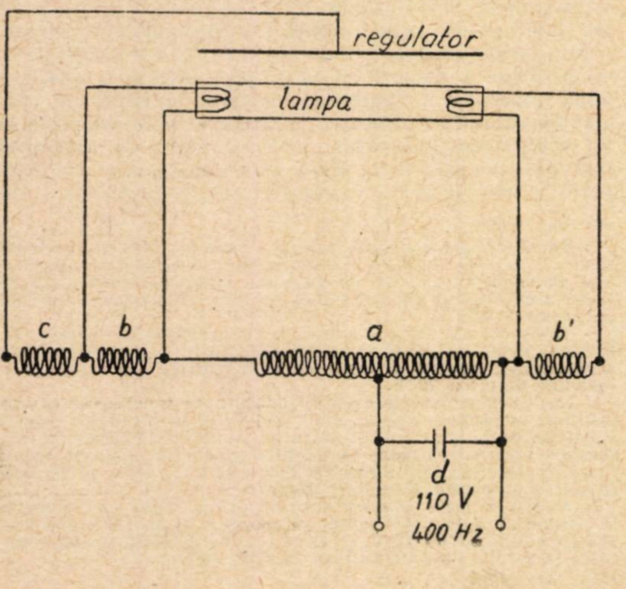
*

Posibilitatea de a face direct ca motorul survoltorului să joace și rolul suplimentar de ridicător de tensiune a dus la revizuirea schemei echipamentului generator de curent descris mai înainte. Astfel, chiar și în cazul echipamentelor cu 72 V ale vagoanelor moderne, s-a hotărît ca motorul survoltorului să joace rolul de comutatrice-ridicător de tensiune. Nu mai este nevoie deci de transformatorul static, iar curentul alternativ de 80 Hz este, la ieșirea de la inele, de partea comutatricei, distribuit la tensiunea de 220 V, monofazat, ceea ce constituie o simplificare apreciabilă a dispoziției inițiale.

Fig. 3. *Iluminatul cu lămpi fluorescente cu curent de 110 V, 400 Hz.*

Schema de principiu a dispozitivului de amorsare și de stabilizare

a — înfășurarea ridicătorului de tensiune;
b b′ — înfășurările auxiliare pentru preîncălzirea electrozilor;
c — înfășurarea necesară la aplicarea unei tensiuni la regulator;
d — condensator de ridicare a factorului de putere



Probleme puse de aprinderea lămpilor fluorescente alimentate cu curent alternativ. Dispozitivele de amorsare a lămpilor fluorescente obișnuite nu permit decît o aprindere întîrziată a lămpilor mergînd de la o fracțiune de secundă la mai multe secunde, după manipularea întrerupătorului electric, în funcție de modul de amorsare și — pentru fiecare din dispozitive — după temperatura mediului ambiant, timpul de amorsare fiind cu atît mai lung, cu cît temperatura este mai joasă.

S-a luat în considerare totuși faptul că într-un vagon de cale ferată aprinderea lămpilor trebuie să fie instantanee, pentru a se evita ca pasagerii, constatînd că nici un efect imediat nu însoțește manipularea întrerupătorului, să fie tentați să-l manipuleze de mai multe ori, împiedicînd astfel preîncălzirea electrozilor și amorsarea arcului.

Prima soluție propusă a fost alimentarea echipamentelor de iluminat cu curent alternativ cu frecvența de 400 Hz, sistem de alimentare care a fost realizat, cu titlul de încercare, pe cinci vagoane, cu ajutorul unui grup convertizor, motor-alternator [2] (fig. 3).

La acest dispozitiv, după amorsarea lămpii, și datorită inductanței, între înfășurările primare și secundare, tensiunea de amorsare este adusă la valoarea necesară stabilizării lămpii în regimul de funcționare a arcului și tensiunea de preîncălzire a filamentelor la o valoare neglijabilă.

*

Echipamentele generatoare de curent alternativ realizate furnizează o tensiune alternativă la 80 Hz. Această valoare a frecvenței a constituit o noutate și constructorii de lămpii au început să studieze, pornind de la această frecvență, un aparat special pentru amorsarea și stabilizarea lămpilor, astfel ca să se realizeze aprinderea lor instantanee.

Dat fiind experiența făcută cu aparatajul la 400 Hz, problema a fost ușor rezolvată.

Principiul de amorsare și de stabilizare a lămpilor fluorescente alimentate cu curent alternativ de 80 Hz a fost pus la punct (fig. 4).

Acest sistem permite călătorilor să aprindă instantaneu lămpile din compartimente ori de cîte ori doresc, fără ca numărul de aprinderi să dăuneze sensibil duratei de funcționare a lămpii.

Acest rezultat este obținut printr-un dispozitiv de aprindere și de stabilizare în întregime static. Preîncălzirea electrozilor termo-emițători, condiție esențială a unei lungi durate de utilizare, a fost menținută; ea este asigurată prin însuși circuitul aparatajelor de stabilizare.

Aprinderea lămpilor se efectuează în modul următor:

— punerea în acțiune a iluminatului general al vagonului prin manevrarea unui întrerupător; aprinderea generală este întîrziată pentru a permite preîncălzirea inițială a electrozilor;

— punerea în poziția de *aprins* a întrerupătoarelor din compartimente, care nu s-ar găsi în această poziție. Această manevrare, după întreruperea circuitului de preîncălzire a electrozilor, care servesc și la alimentarea lămpilor de noapte, reconectează lampa respectivă la circuitul de aprindere prevăzut în aparatajul de alimentare.

---

[1] Sub această formă, el posedă două indusuri *A* și *B*, legate electric în serie și montate pe același ax.

Indusul *A* dă o tensiune continuă care, la oprire sau în mers, se adaugă la tensiunea bateriei de acumulatoare sau se suprimă, astfel ca la bornele indusului *B* să existe tot timpul o tensiune de **22 V**.

Indusul *B* are un bobinaj continuu și unul alternativ; el funcționează ca o comutatrice cu dublu bobinaj și curentul monofazat cules la cele două borne ale comutatricei este la o tensiune de **220 V** și frecvența de 80 Hz.

[2] Aparatajul anexat la lampă este constituit dintr-un autotransformator, al cărui bobinaj furnizează în vid o tensiune suficient de ridicată pentru a provoca aprinderea lămpii după o scurtă preîncălzire a electrozilor, asigurată de înfășurările auxiliare. O altă înfășurare permite aplicarea unui anumit potențial la regulatorul-suport al lămpii, cu efect capacitativ, care servește astfel de electrod auxiliar.

Orice manevrare ulterioară a întrerupătorului pentru a stinge lampa are ca efect reconectarea lămpii la circuitul de preîncălzire.

Electrozii sînt atunci străbătuți de un curent slab, însă suficient pentru a permite aprinderea instantanee a lămpii.

Experimentarea alimentării directe cu curent continuu

In ultimii ani au apărut în comerț lămpi fluorescente concepute pentru a fi alimentate cu curent continuu.

Ele pot da soluții interesante în aplicarea iluminatului fluorescent la vagoanele de cale ferată, deoarece ele nu mai cer transformarea curentului continuu în curent alternativ.

S-au făcut încercări pe vagoane de lung parcurs la instalațiile de iluminat fluorescent, luîndu-se în considerare alimentarea cu curent netransformat și pornindu-se de la echipamente generatoare de curent continuu, cu tensiunea nominală de 72 V.

In mers, curentul este furnizat de un dinam de tip obișnuit, cu tensiunea variind între 72 și 95 V, după starea de încărcare a bateriei de acumulatori.

Tensiunea de alimentare a lămpilor este totuși menținută aproximativ constantă, la circa 72 V, cu ajutorul unui regulator [1]) de tensiune, intercalat între dinam și lămpi.

La echipamentele amintite, tensiunea la descărcarea bateriei de acumulatoare nu este ridicată, astfel încît tensiunea aplicată, la oprire, la bornele lămpilor oscilează între 60 și 75 V.

Pentru lămpile alimentate cu curent continuu, ca și pentru lămpile alimentate cu curent alternativ, este necesar, pentru aceleași cauze, un dispozitiv de stabilizare.

S-au experimentat două dispozitive: unul printr-un tub auxiliar special, altul prin rezistențe metalice obișnuite.

Stabilizarea relativă a puterilor absorbite și a fluxurilor luminoase emise de o lampă este mai bună cu tubul stabilizator special, decît cu rezistența metalică. Se recomandă să se folosească primul sistem, atunci cînd intervalul tensiunilor de alimentare este foarte mare, (de exemplu între 60 și 95 V). Dimpotrivă, rezistența metalică, cu întrebuințarea unui fir cu coeficient mare de dilatație termică, este preferabilă dacă intervalul tensiunilor este redus (de exemplu între 60 și 75 V).

Aprinderea este obținută prin preîncălzirea unui electrod comandat cu ajutorul butonului *A* (aprins), fig. 5.

Apăsînd pe butonul *A*, se închide circuitul de punere sub tensiune directă a electrodului D_1 și după un timp foarte scurt de preîncălzire, descărcarea începe să se producă între D_1 și D_2; după ce lampa s-a aprins, butonul *A* este lăsat liber.

Pentru a stinge lampa, este suficient să se apese pe butonul *S* (stins).

La preîncălzire, curentul este limitat prin rezistența *B—B'*; după aprindere, el este limitat prin rezistența *C—C'*.

Tensiunea de amorsare fiind aceea a curentului furnizat de echipamentul generator și cuprinsă, după cum s-a văzut, între 60 și 75 V, lungimea lămpilor nu poate depăși 44 cm, pentru ca aceste lămpi să poată fi aprinse în orice condiții, chiar și în cazul cînd nu este la dispoziție decît tensiunea minimă de 60 V.

Lampa de 0,44 m are un randament luminos mai mic decît lampa de 1 m alimentată cu curent alternativ; randamentul său este de 25 lumeni/W.

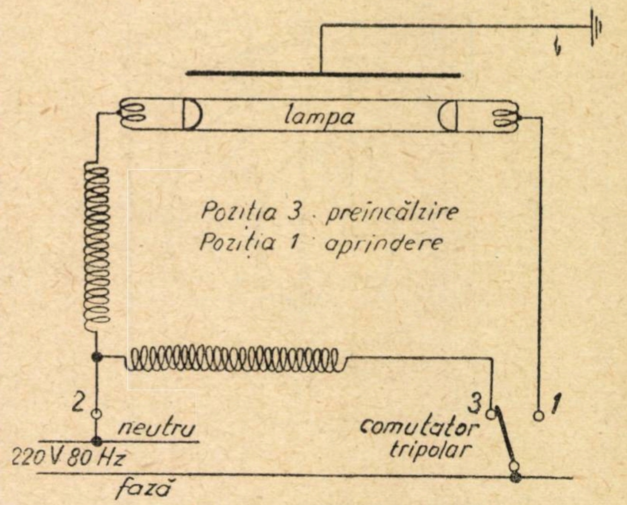


Fig. 4. *Iluminatul cu lămpi fluorescente cu curent de 220 V, 80 Hz*
Schema dispozitivului de amorsare și stabilizare.

Prin această lampă se evită însă, în bună parte, pierderea de energie pe care o comportă transformarea de curent necesară pentru alimentarea lămpilor cu curent alternativ.

Instalațiile realizate în compartimente

Prima aplicare sistematică la căile ferate franceze a iluminatului fluorescent la vagoanele construite în anul 1948 prevedea, pentru fiecare compartiment, cîte o lampă de 1 m lungime (descoperită), fixată pe plafon perpendicular pe axa vagonului. Gradul de iluminare obținut la distanța de 1 m de la podea (nivelul pentru lectură) variază între 60 și 120 lucși (fig. 6).

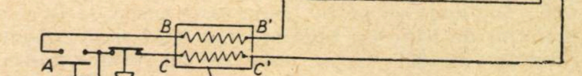
Pentru comenzile mai noi de vagoane (din 1952), s-au prevăzut instalații similare; totuși, în compartimentele de clasa I și a II-a, pentru motive de estetică, aceste lămpi au fost instalate sub difuzoare, din materiale translucide. Iluminatul redus (de noapte) se obține, în fiecare compartiment, prin două lămpi cu descărcare în neon, care se aprind automat atunci cînd se stinge lampa fluorescentă și se sting atunci cînd lampa fluorescentă se aprinde.

Culoarele, cabinele de toaletă și platformele sînt luminate, în general, cu lămpi fluorescente de 0,36 m lungime. Pe culoare, aceste lămpi sînt protejate, fie cu difuzoare metalice cu lamele orizontale, atunci cînd sînt montate perpendicular pe axa vagonului, fie cu difuzoare din materiale translucide, atunci cînd sînt montate la partea superioară a pereților culoarului.

*

La vagoanele echipate, cu titlu de încercare, cu lămpi fluorescente alimentate direct cu curent continuu, fiecare compartiment este luminat prin două lămpi de 0,44 m

Fig. 5. *Iluminatul cu lămpi fluorescente cu curent continuu de 72 V*
Schema de principiu a dispozitivului de amorsare și de stabilizare



---

[1]) Acest regulator se compune dintr-un echipament electromagnetic și dintr-un anumit număr de rezistențe legate în serie.

Cînd tensiunea dinamului este de aproximativ 72 V, toate rezistențele sînt șuntate cu ajutorul unui dispozitiv mobil, comandat de electromagnet.

Pe măsură ce tensiunea dinamului crește, una, două, trei,... rezistențe sînt eliberate și puse în serie cu lămpile, ceea ce are ca efect o cădere a tensiunii dinamului după regulatorul de tensiune și menținerea tensinnii de alimentare la valoarea indicată mai sus.

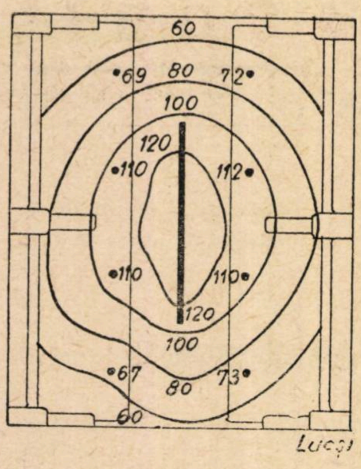


Fig. 6. *Curbele de iluminare ridicate la 1 m de la podea într-un compartiment de clasa a 3-a, tip 1948 (lămpi montate descoperite)*

lungime. Aceste două lămpi sînt dispuse paralel cu axa vagonului și sînt distanțate una de alta cu aproximativ 0,60 m.

Toate lămpile acestor vagoane sînt montate sub difuzoare din materiale translucide, pe de o parte pentru aspectul decorativ, iar pe de altă parte pentru protejarea lămpilor contra înnegririi datorită curenților de aer.

S-a prevăzut, de asemenea, echiparea unui număr de vagoane cu lămpi de 0,44 m, însă alimentate cu curent alternativ de 110 V, 400 Hz, curent obținut cu un grup convertizor rotativ ,,motor-alternator'' de tip obișnuit.

Compartimentele acestor vagoane sînt prevăzute cu cîte două lămpi, una deasupra ușii, alta deasupra ferestrei. Fiecare lampă este protejată cu un difuzor din sticlă presată, a cărui formă a fost studiată pentru a concentra la maximum radiația de lumină a lămpii pe planul de lectură.

Această dispoziție permite să se obțină pe acest plan de lectură un grad de lumină echivalent celui obținut cu o lampă de 1 m lungime.

*

Gradul de iluminare scos în evidență prin curbele de iluminat, arătate mai sus, a fost obținut cu lămpi noi și în vagoane cu tapet nou. Fluxul luminos al unei lămpi fluorescente scade însă rapid odată cu timpul de întrebuințare. In timpul primelor 100 de ore de funcționare, în special, el scade cu 10%.

Constructorii de lămpi numesc această perioadă, *perioada de formare* și fluxurile luminoase date în referințele lămpilor corespund fluxului luminos emis de lămpi *după 100 de ore de funcționare*.

După 100 de ore, scăderea fluxului este încă sensibilă pînă la a 500-a oră, după care este mai lentă și urmează o descreștere liniară (fig. 7).

De altfel, și gradul de difuzare al pereților se micșorează pe măsură ce tapetul se învechește.

Este deci de dorit să se prevadă cît mai larg caracteristicile acestor instalații de iluminat, căutîndu-se să se obțină iluminare, pentru lămpile în stare nouă, de ordinul a 100 lucși cel puțin (iluminare măsurată la nivelul planului de lectură); tendința este însă să se obțină o iluminare de 200 lucși, ceea ce nu este excesiv de mult, întrucît se știe că într-o cameră luminoasă, în plină zi, există adesea pe foaia de hîrtie, pe care se scrie, o lumină de 250—300 lucși.

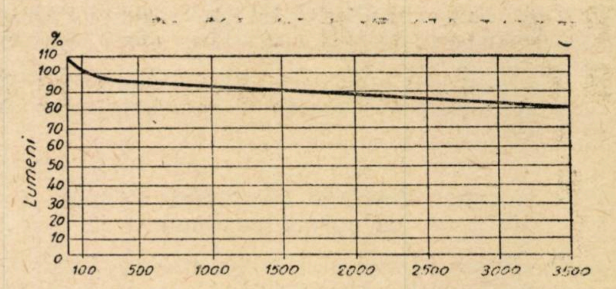


Fig. 7. *Curba fluxului luminos în cursul vieții unei lămpi fluorescente*

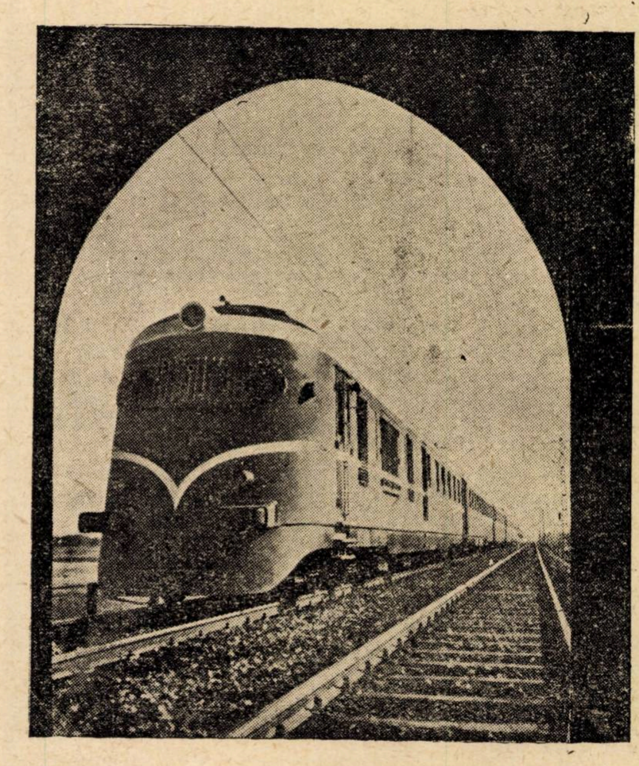
Se fac încercări pentru înzestrarea vagoanelor cu lămpi de 1,20 m în locul lămpilor adoptate de 1 m.

Concluzii

Astăzi sînt în serviciu mai multe tipuri de instalații, care corespund condițiilor de întrebuințare a iluminatului fluorescent în vagoanele de cale ferată.

Se urmărește experimentarea în vederea determinării calităților respective, în ceea ce privește mai ales: cheltuielile de instalare, bilanțul energetic, durata vieții lămpilor și cheltuielile de întreținere a aparatajelor electrice respective.

In Franța există circa 300 de vagoane echipate cu instalații de iluminat fluorescent, din care 20 au fost prevăzute pentru încercările arătate. Toate vagoanele de construcție nouă (începînd din anul 1948) sînt sistematic prevăzute cu iluminatul prin lămpi fluorescente. (După ,,*Revue Générale des Chemins de Fer*'', ianuarie 1954)



PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Concurs de inovaţii cu premii

PE ziua de 15 mai 1955 s-a deschis un concurs de inovaţii cu premii, care va dura pînă la 7 noiembrie a.c.; rezultatele definitive se vor comunica în şedinţe festive pînă la 20 decembrie 1955.

Obiective, condiţii, clasificare

Concursul este organizat pe ţară, cu sprijinul ministerelor, avînd următoarele obiective:

1. Indrumarea eforturilor creatoare ale oamenilor muncii spre rezolvarea temelor cuprinse în planul tematic pe anul 1955 strîns legate de activitatea unităţilor şi în mod special temele în legătură cu introducerea micii mecanizări.
2. Aplicarea în procesul de producţie a inovaţiilor venite prin fişe şi caiete *S.E.* (schimb de experienţe) sau pe alte căi, în legătură cu schimbul de experienţe.
3. Indrumarea şi activizarea oamenilor muncii pe locul de producţie ca să realizeze inovaţii aducătoare de economii, reducerea preţului de cost, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, sporirea producţiei şi productivităţii muncii.
4. Sprijinirea inovatorilor şi promovarea mişcării de inovaţii, prin cabinetele tehnice şi colectivele de colaborare ale cabinetelor tehnice.

La acest concurs vor participa toate unităţile Ministerului Căilor Ferate, conform circulării nr. 581/86/1955 din 28 mai. Unităţile care vor fi clasate pe locurile I, II şi III vor primi din partea M.C.F. şi a comitetului central al sindicatelor C.F.R. şi P.M.R. titlul de *unitate clasificată* I, II sau III.

De asemenea se va acorda titlul de *unitate distinsă cu menţiune* la concursul de inovaţii pe minister, cîte unei unităţi din fiecare ramură de specialitate a căilor ferate.

Unităţile clasificate pe locurile I, II şi III şi unităţile distinse cu *menţiune* vor premia pe inovatori şi pe cei care au sprijinit în mod deosebit mişcarea de inovaţii în perioada concursului, din fondul de 0,5 % sau din fondul centralizat pe minister de 60%.

Unităţile clasificate pe locurile menţionate mai sus vor primi diplome de onoare.

Clasificarea se va face de către colectivul de inovaţii ale M.C.F., la propunerea direcţiilor generale sau tutelare, după următoarele criterii:

— generalizarea unei inovaţii echivalează cu zece propuneri acceptate pentru aplicare;

— rezolvarea unei teme din planul tematic echivalează cu cinci propuneri acceptate pentru aplicare;

— aplicarea unei inovaţii echivalează cu două propuneri acceptate pentru aplicare;

— o inovaţie acceptată pentru aplicare echivalează cu două propuneri admise pentru experimentare.

Mărimea unităţii nu influenţează ordinea clasificării, deoarece rezultatele se raportează la numărul de salariaţi ai unităţi.

Direcţiunilor generale, centrale şi regionale le revine sarcina să ia măsuri ca serviciile tehnice şi cabinetele tehnice din unităţi, cu ajutorul cercurilor A.S.I.T., să discute cu inovatorii planurile tematice în vigoare şi să le pună la dispoziţie materialul documentar necesar, prin conferinţe şi consultaţii tehnice, în colaborare cu comitetele de întreprindere şi brigăzile complexe de inovatori, în care vor atrage pe cei mai buni tehnicieni şi fruntaşi în producţie.

Pentru aceste activităţi se organizează întreceri între cabinetele tehnice regionale; cabinetelor care vor obţine cele mai bune rezultate li se vor decerna steaguri şi li se vor acorda diplome de onoare, de către consiliile sindicale regionale.

Stabilirea rezultatelor

Rezultatele concursului se vor stabili pe baza următoarelor date:

1. Numărul de propuneri admise pentru experimentare, în perioada concursului. Data înregistrării poate fi anterioară concursului.

2. Numărul de propuneri acceptate pentru aplicare în perioada concursului. Data de înregistrare şi experimentare poate fi anterioară concursului.

3. Numărul de inovaţii aplicate în perioada concursului. Nu intră cele aplicate anterior perioadei concursului. Datele de înregistrare, ex-

perimentare şi acceptare pentru aplicare pot fi anterioare concursului.

4. Numărul de inovaţii acceptate pentru aplicare în perioada concursului care rezolvă teme din planul tematic.

5. Numărul de inovaţii aplicate prin generalizare, prin fişe şi caiete S.E. sau alte căi al schimbului de experienţe, în perioada concursului. Instrucţiile date cu circulara menţionată lămuresc noţiunile de *inovaţie admisă* pentru experimentare, *acceptată* pentru aplicare şi *aplicată*.

Rezultatele concursului se vor centraliza la direcţiile generale sau centrale, iar pe baza acestor rezultate direcţiile vor stabili un indice pentru fiecare unitate, care se calculează în modul următor:

— se adună jumătate din numărul de la punctul 1 cu numărul de la punctul 2, cu dublul numărului de la punctul 3, cu încincitul numărului de la punctul 4 şi cu înzecitul numărului de la punctul 5;

— suma obţinută se împarte la numărul de salariaţi, iar cîtul este indicele întreprinderii.

Iată un exemplu de calcul

O unitate oarecare realizează următoarele cifre la cele cinci puncte: 50, 40, 30, 3, 4 iar totalul salariaţilor la data de 30 octombrie este de 500.

Aceste date ajung la direcţia generală sau centrală, care le va calcula astfel:

$(50 : 2) + 40 + (2 \times 30) + (5 \times 3) + (10 \times 4) =$
$= 180$

$180 : 600 = 0{,}300$. Deci indicele unităţii va fi 0,300.

Pe baza acestor calcule unităţile se vor clasa astfel:

— unitate clasată pe locul I (una pe minister)
— unitate clasată pe locul II (una pe minister)
— unitate clasată pe locul III (una pe minister)
— unitate distinsă cu menţiune, cîte una din fiecare ramură de specialitate.

Premiile concursului

Unităţile clasate pe locurile I, II, III şi cele distinse cu *menţiune* vor plăti inovatorilor, pe lîngă recompensele cuvenite pe baza regulamentului inovaţiilor, următoarele premii:

a) Pentru *fiecare inovaţie aplicată* sau *acceptată* pentru aplicare cu plan de folosire întocmit în perioada concursului şi pentru fiecare inovaţie care rezolvă o temă din planul tematic, inovatorul va primi un premiu egal cu prima rată din recompensa stabilită potrivit regulamentului, după următoarea scară:

Unitate clasată pe locul I 100%
Unitate clasată pe locul II 80%
Unitate clasată pe locul III 60%
Unitate distinsă cu *menţiune* 50%

b) Pentru *aplicarea prin generalizare* în perioada concursului, cîte un premiu egal cu rata întîia din premiul stabilit pentru generalizare pe baza regulamentului de inovaţii, după următoarea scară:

— Unitate clasată pe locul I 100%
— Unitate clasată pe locul II 80%
— Unitate clasată pe locul III 60%
— Unitate distinsă cu *menţiune* 50%

c) Pentru *fiecare propunere de inovaţie acceptată pentru aplicare* sau *aplicată* în perioada concursului, are nu rezolvă o temă din planul tematic, cîte un premiu egal cu rata întîia din recompensă după următoarea scară:

— unitate clasată pe locul I 50%
— unitate clasată pe locul II 40%
— unitate clasată pe locul III 30%
— unitate distinsă cu *menţiune* 25%

Prin rata întîia, pe baza căreia se calculează premiile de la punctele *a*, *b*, *c*, se înţelege:

— un sfert din întreaga recompensă, dacă aceasta depăşeşte 2 000 lei;

— cinci sute de lei, dacă întreaga recompensă este mai mică de 2 000 lei şi mai mare de cinci sute;

— întreaga recompensă, dacă aceasta este mai mică de 500 lei.

d) Pentru salariaţii care nu au ca sarcină de serviciu o activitate în cabinetul tehnic sau rezolvarea problemelor de inovaţii, dar au depus o muncă deosebită în promovarea mişcării inovaţiilor, la unităţile clasificate pe locul I, II, III şi cele distinse cu *menţiune*, se vor acorda premii după următoarea scară:

— la unităţile clasate pe locul I pînă la un salariu lunar;

— la unităţi clasate pe locul II pînă la 80% din salariul lunar;

— la unităţile clasate pe locul III pînă la 60% din salariul lunar;

— la unităţile distinse cu *menţiune* pînă la 50% din salariul lunar;

Dacă aceşti tovarăşi au fost premiaţi pe altă cale pentru aceeaşi muncă, li se va mai plăti numai diferenţa pînă la premiul cuvenit în cadrul concursului.

Numărul total de la punctul *d*, nu va putea depăşi proporţia de un premiu la 250 salariaţi ai unităţi.

Diferenţele vor putea fi rotunjite în plus în favoarea salariaţilor. Exemplu: dacă o unitate are 600 salariaţi poate acorda trei premii (deşi $600 : 250 = 2{,}4$).

Personalul de conducere (director, inginer şef) va putea fi premiat numai pe baza aprobării forului tutelar, care va comunica în scris hotărîrea luată.

Propunerile făcute în colectiv se vor premia ca şi cele individuale, însă suma totală primită se va repartiza individual potrivit acordului scris intervenit între inovatori.

Inovatorii vor fi premiaţi în parte pentru fiecare propunere care se încadrează la punctele *a*, *b* şi *c*.

Iniţiativa, organizarea, îndrumarea şi urmărirea desfăşurării concursului aparţin Consiliului Central Sindical şi Oficiului de Stat pentru Standarde şi Invenţii de pe lîngă C.S.P., în colaborare cu Consiliul Central A.S.I.T.

Organele administrative trebuie să dea tot sprijinul acestui concurs, al cărui scop este a da un avînt mai mare mişcării de inovaţii şi iniţiativei creatoare a oemenilor muncii, îndreptîndu-le spre îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor de plan.

IVAN VASILE
din Casa Tehnicii C.F.R.

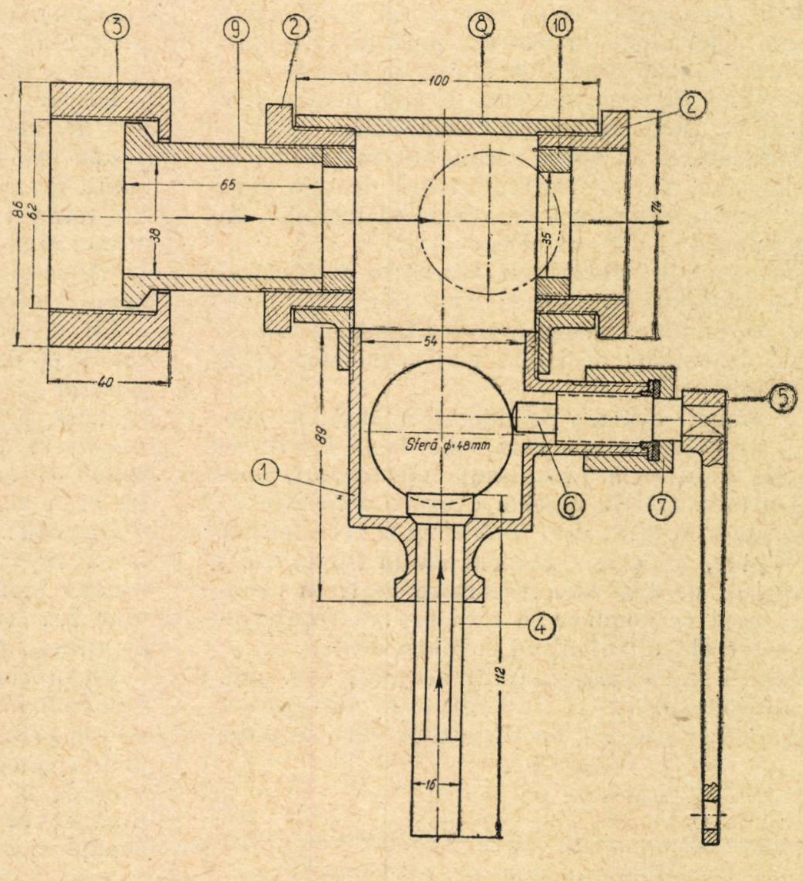
Dispozitiv de siguranță la aparatele de purjare la locomotive

inovația tov. STELEA APOSTOL

UNUL din neajunsurile aparatelor de purjare actuale (cu cep, Gestra sau Everlasting) este faptul că robineții sau supapele pot să rămînă în poziția deschis, din cauza interpunerii între supapă și scaun a unui corp metalic. In timpul purjării, curentul de apă evacuată, antrenează încetul cu încetul resturile metalice spre gura de evacuare. In momentul interpunerii corpului străin între supapă și scaun, aparatul rămîne în poziția deschis, apa și aburul se pierd și presiunea din cazanul locomotivei scade brusc. Cerul focarului rămînînd descoperit, în caz de neatenție, se poate produce ușor arderea cazanului. In asemenea situații singura soluție pe care o folosește mecanicul de locomotivă este darea afară a focului de pe grătar și răcirea locomotivei.

Deoarece cazurile de rămînere în poziția deschisă a robineților de purjare constituie defectări care scot locomotiva din circulație, unii mecanici de locomotivă ezită să manipuleze toate aparatele de purjare, cît mai des, conform normelor de exploatare rațională a căldării.

Acest lucru conduce la înrăutățirea stării termo-tehnice a cazanului.



Secțiune prin dispozitivul de siguranță:
1 — corp inferior; *2* — tub de racordare; *3* — piuliță olandeză; *4* — tijă; *5* — manivelă; *6* — știft; *7* — piuliță olandeză; *8* — corp superior; *9* — manșon de legătură

Pentru înlăturarea acestui neajuns, mecanicul de locomotivă Stelea Apostol din depoul Craiova a construit și a înzestrat toate aparatele de purjare a locomotivei sale, cu dispozitive de siguranță. Acest dispozitiv se compune dintr-un corp superior *8* care se montează pe aparatul de purjare. Piulița olandeză *3* se montează direct pe corpul aparatului, în dreptul orificiului de evacuare. Manșonul *9* face legătură între aparatul de purjare și corpul *8*. In partea de jos a corpului *8* se montează corpul *1*, în care se menține o sferă metalică liberă, imobilizată prin știftul *6*.

In momentul rămînerii aparatului de purjare în poziția deschis, mecanicul deblocă sfera prin rotirea manivelei *5* și o împinge în sus cu ajutorul tijei *4*. Sfera se așază în poziția arătată punctat, fiind presată pe scaunul *10* de presiunea aburului, asigurîndu-se în acest fel etanșeitatea. Tija *4* este împinsă în jos de presiunea aburului, iar partea superioară a acesteia, sub formă de supapă, asigură etanșeitatea.

Se recomandă ca filetul știftului *6* să fie cu două începuturi, pentru ca deblocarea sferei să se facă repede.

Tubul *2* este în legătură cu tubul de evacuare al instalației de purjare.

Piulița olandeză *7* strînge garnitura de etanșare.

Incercările făcute cu dispozitivul descris au dat rezultate foarte bune.

Ing. VICTOR CLIMOV

Recuperarea apei scurse prin preaplinul injectorului de apă

inovaţia tov. ing. N. GRIGORESCU

PENTRU calculul randamentului cazanului la locomotive, care trebuie să fie cît mai precis determinat în cadrul controlului asupra modului său de funcţionare, este nevoie de a se ţine seamă de consumul real de apă, pentru a se obţine rezultate în adevăr concludente.

Alimentarea cu apă a cazanului, în general la locomotive, se face cu injectoare de apă care sînt variate din punct de vedere al modului de funcţionare şi deci al construcţiei.

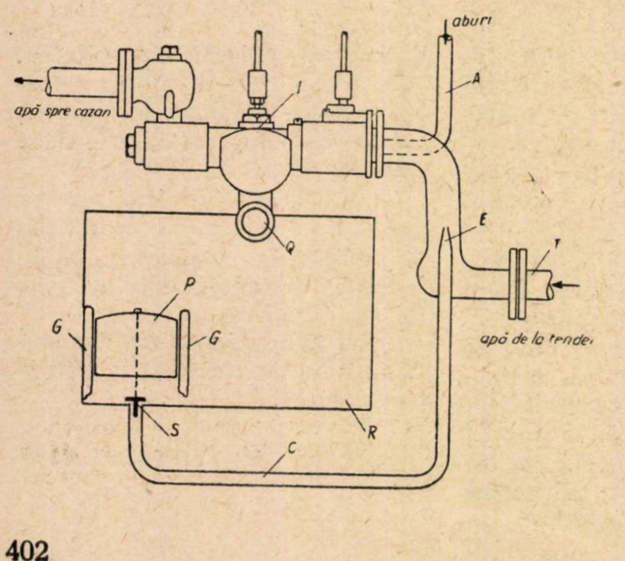
De exemplu, unele sînt amorsate şi funcţionează cu aburi neutilizaţi iar altele sînt amorsate tot cu aburi neutilizaţi dar funcţionează cu aburi de emisie; deci sînt mai economice decît primele.

La ambele sisteme de injectoare însă, la pornire, o parte din apa care vine de la tender se scurge afară prin preaplinul injectorului, special prevăzut. Din această cauză o cantitate de apă este evacuată, deci fără să se fi transformat în vapori, încît este evident că în măsurători, consumul de apă este mai mare decît în realitate, ceea ce conduce la modificarea rezultatelor ce se obţin, calculînd cu date ireale.

Pentru înlăturarea acestui neajuns, tov. ing. N. Grigorescu de la Institutul de Cercetări a conceput şi realizat un dispozitiv care se montează la injectorul locomotivei — ce se experimentează — şi cu care apa ce se evacuează prin preaplinul injectorului este captată şi introdusă din nou în circuit.

Schema dispozitivului de recuperarea apei :

A — conductă de aburi ; C — conductă de scurgere ; E — ejector de apă ; G — piese de ghidare ; I — injector de apă ; Q — preaplinul injectorului ; P — plutitor ; R — rezervor de apă ; S — supapă



Dispozitivul este compus dintr-un rezervor de apă *R*, de circa 50 litri capacitate, în care se adună apa ce se scurge prin preaplinul injectorului. O supapă *S*, montată pe fundul rezervorului, este acţionată de un plutitor care se deschide atunci cînd apa în rezervor a ajuns la o anumită înălţime şi se închide cînd apa a scăzut sub un anumit nivel.

Un ejector de apă *E*, care se introduce în conducta de aducere *T* a apei de la tender la injector şi prin care apa din rezervorul *R* — condusă prin ţeava *C* — este absorbită, cînd injectorul de apă funcţionează, reintroducînd astfel apa scursă prin preaplin din nou în injector şi de acolo în cazanul locomotivei.

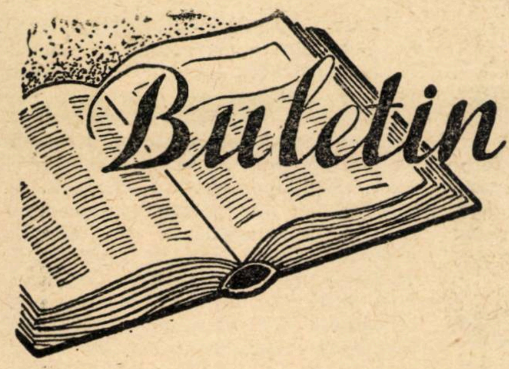
Dispozitivul funcţionează astfel: Cînd se amorsează injectorul de apă, cu ajutorul aburului condus prin conducta *A*, o parte din apa ce vine din tender prin conducta *T* se scurge prin preaplinul *Q* al injectorului *I*, în rezervorul *R*.

Plutitorul *P* se ridică printre două ghidaje *G*, deschizînd supapa *S*, iar apa din rezervor se scurge printr-o ţeavă *C*, din care este absorbită prin ejectorul *E* de către curentul de apă ce vine de la tender şi este introdusă în injector, pînă ce nivelul apei în rezervorul *R* scade şi supapa *S* se închide.

Supapa este necesară pentru a se evita, ca prin golirea apei din rezervor, ejectorul să aspire aer care să fie introdus în cazan.

Datorită faptului că pierderile de apă ce apar de obicei la alimentările obişnuite pot fi foarte mari, mai ales dacă supapele de la tender şi de la injector nu sînt perfect etanşe, prin recuperarea celei care se pierde la injector, se introduce în cazan întreaga cantitate de apă ce se ia din tenderul locomotivei şi deci randamentul cazanului se poate stabili mai just.

Ing. I. TOMA
din Casa Tehnicii C.F.R.



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* BOBROV A. A.: **Lucrările de încărcare şi descărcare pe liniile de cale ferată cu trafic special** (Pogruzocinorazgruzocinîe rabotî), Moscova, **Transjeldorizdat**, 1954, format 230 × 150 mm, 286 pag. 172 fig., B—26147.

Se expun probleme de organizare şi mecanizare a lucrărilor de încărcare şi descărcare a cărbunilor, turbei, minereurilor, materialelor lemnoase şi a materialelor de construcţie de pe liniile de cale ferată cu trafic special. Se descriu mecanismele şi instalaţiile de încărcare-descărcare cu caracteristicile lor şi se studiază probleme de protecţia muncii şi tehnica securităţii.

Cartea este destinată inginerilor şi tehnicienilor ce lucrează în domeniul mecanizării şi organizării lucrărilor de încărcare-descărcare.

Cuprinsul: dezvoltarea mecanizării operaţiilor de încărcare-descărcare; operaţiile de încărcare şi descărcare a cărbunilor şi produselor industriale, a turbei, a minereurilor, a materialului lemnos şi a materialelor de construcţie; măsuri pentru asigurarea efectuării în bune condiţii a operaţiilor de încărcare şi descărcare; bibliografie.

* DEREVITKI P. F.: **Raţionalizarea transportului produselor chimice pulverulente** (O raţionalizaţii perevozki poroşkoobraznîh himiceskih materialov), Him. prom., U.R.S.S., 1954, nr. 7 (oct.—noem.) 45—48; 1 fig., 1855 (2) 993.

Construcţia vagoanelor de marfă obişnuite nu permite mecanizarea corespunzătoare a încărcării şi mai ales a descărcării materialelor pulverulente, deoarece se produc pierderi importante. Se descrie o serie de dispozitive mecanice şi pneumatice folosite în prezent pentru descărcarea produselor pulverulente din vagoanele de cale ferată. Se descriu în continuare vagoanele de construcţie specială destinate pentru transportul materialelor pulverulente. Aceste vagoane au mai multe compartimente cu formă de buncăre şi prezintă următoarele avantaje: au dispozitive de descărcare simple, care înlătură pierderile de material, oferă o durată minimă de descărcare a vagoanelor, asigură o etanşeitate perfectă eliminînd influenţa precipitaţiilor atmosferice şi reduc la minim efortul muncitorilor.

* **Folosirea productivă a tehnicii cocoaşelor de triere**, Zeleznice, nr. 11/1954, pag. 289—291.

Sporirea randamentului cocoaşelor de triere şi mecanizarea lor sînt unele din condiţiile principale pentru a face faţă numărului tot mai mare de vagoane care trec prin staţii. Se dau unele date în legătură cu obţinerea rezultatelor optime prin aplicarea tehnicii noi, prin pregătirea cadrelor noi şi printr-o colaborare mai perfectă între echipele de lucru.

* MATIS B.: **Frîne de cale la cocoaşe în staţiile de triaj**, Zeleznice nr. 11/1954, pag. 299.

Se arată superioritatea acestor frîne şi dificultăţile provocate de uzura lor. Se expun cîteva propuneri pentru reparaţia şi confecţionarea lor în ţară, pentru a evita importul şi cheltuielile mari legate de procurarea devizelor.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

* GREVESMUHL A.: **Schimbarea ecartamentului osiilor montate la vehiculele de cale ferată**, Deutsche Eisenbahntechnik, R. D. Germană, 2 (1954), nr. 9 (sept.), 334—336; 5 fig. B 55 (2) 1326.

Transbordarea mărfurilor sau călătorilor la frontierele statelor cu linii ferate de ecartamente diferite are mari inconveniente, ea fiind costisitoare şi producînd mari întîrzieri în circulaţie. Metodele existente de sshimabre a ecartamentului osiilor montate la frontiuere au diferite neajunsuri. Se descrie o nouă metodă, inovaţia autorului, care constă în folosirea unor osii montate cu roţi orientabile (butuc basculant). Inclinarea roţilor pe osie spre a se adapta la ecartamentul necesar se asigură prin rotirea aşa-numitei ,,axe articulate'' cu 180°.

VERSINSKI V. V., MOROZOV I. A., MAIER A. B. ş.a.: **Maşină nouă pentru sudarea prin rezistenţă în puncte a construcţiilor metalice mari plane** Novaia maşina dlea kontaktnoi tocecinoi svarki krupnogabaritnîh ploskih stalnîh konstrukţii), Vestnik maşinostr. U.R.S.S., XXXIV, 1954 nr. 10 (oct) 50—52, 4 fig.

Se descrie construcţia şi se arată condiţiile de funcţionare a unei maşini de sudură prin rezistenţă în puncte, elaborată la uzinele de vagoane din Kalinin, destinată pentru sudarea vagoanelor de călători complet metalice. Maşina se caracterizează printr-o schemă de alimentare principial nouă — alimentare bilaterală şi printr-o productivitate ridicată în comparaţie cu metoda anterior aplicată de sudare prin nituri electrice sub flux. Maşina, deservită de un singur om, execută pînă la 2000 de puncte sudate pe oră.

* HERDA M.: **Şpriţuirea cu cimenturi sintetice şi vopsele**, Zeleznice nr. 11/1954, pag. 294.

Se expune o nouă metodă de şpriţuire a locomotivelor şi se arată în fotografie o boxă a atelierului căilor ferate din Chomutov, unica de acest gen în R. Cehoslovacă şi care realizează toate avantajele proiectate pînă acum. Astfel de boxe urmează a fi instalate curînd în mai multe ateliere de căi ferate din R. Cehoslovacă.

* MISEK E.: **Despre o inovaţie**, Zeleznice nr. 11/1954, pag. 299.

Problema captării scînteilor a provocat pînă acum multe dificultăţi şi pagube. Au fost încercate diferite metode care nu dădeau rezultate bune. Se arată că prin colaborarea colectivului din depoul de la Havlicek Brod problema a fost rezolvată în mod satisfăcător.

TELECOMUNICAŢII

* DUBINSKI M. A.: **Posibilităţile de sporire a productivităţii muncii la construirea liniilor de cabluri** (Puti povîsenia proizvoditelnosti truda na stroitelstve Kabelnlk maghistralei), Vestnik Sveazi vol. XV/955 nr. 4 (181) aprilie, pag. 13—15.

Cu toate că şantierele de telecomunicaţii sînt înzestrate cu mijloace suficiente de mecanizare, productivitatea muncii este încă la un nivel scăzut. Analizînd cauzele acestei stări de lucruri, se constată că există mari rezerve de sporire a productivităţii muncii, ele putînd fi uşor descoperite şi valorificate printr-o bună organizare a lucrărilor. Mecanizarea completă a operaţiilor constituie una din principalele posibilităţi în acest scop. Astăzi, multe operaţii secundare se execută manual, ceea ce întîrzie ritmul lucrărilor. Calificarea prea mică a muncitorilor, de asemenea frînează mersul lor. Trebuie lichidat fenomenul de fluctuaţie a muncitorilor. Este necesar ca muncitorii să-şi însuşească şi alte profesii paralele, de exemplu, tractoriştii, şoferii şi mecanicii de macarale să poată lucra iarna în atelierele de reparaţii, tencuitorii la zugrăveli şi vopsitorii etc. Normele de muncă actuale adesea sînt o frînă pentru sporirea productivităţii muncii. Ele sînt adesea depăşite zilnic cu multă uşurinţă, deoarece la fixarea lor nu s-a ţinut seama îndeajuns de efectul mecanizării şi este necesar a se revizui. Printr-o atentă studiere şi revizuire a lor se vor putea mări salariile tarifare ale muncitorilor, fără a se spori fondul de salarii. Disciplina în muncă trebuie întărită prin lichidarea întîrzierilor şi absenţelor. Trebuie lichidată, de asemenea, atitudinea formalistă în evidenţă şi urmărirea rezultatelor întrecerilor socialiste. O problemă importantă este şi justa aplicare a principiilor de stimulare a personalului tehnic de pe şantiere prin acordare de premii pentru îndeplinirea planurilor lunare.

* BELOGUB V. E.: **O coloană specială de reparaţie a liniilor de telecomunicaţii** (Ukrupnennaia remon. tnaia Kolonna), Vestnik Sveazi, vol XV, 1955, nr. 3 (180) martie, pag. 31.

Secţia 2 Kiev de întreţinere a liniilor de telecomunicaţii a luat iniţiativa formării unei coloane speciale de reparaţii, compusă din şeful secţiei, doi ajutori, zece lucrători de linie şi revizorii de linie respectivi. Coloana avea la dispoziţie un autocamion şi o căruţă. Muncitorilor li s-au asigurat condiţii bune de trai. Lucrările de reparaţii s-au executat după un grafic întocmit în prealabil, dîndu-se comenzi zilnice de lucru. Zilnic se calculau şi rezultatele obţinute pe coloană şi pe fiecare lucrător. Lucrătorii erau repartizaţi raţional pe operaţii. In perioada iunie—august 1954, această coloană a reparat 121,2 km de linie, a întins 1 406 km de fire, a înlocuit 341 stîlpi simpli, 38 de colţ, a consolidat 208 stîlpi, a impregnat stîlpi, a sudat fire etc. Ca rezultat, consumul de oamenii ore s-a redus la mai puuţin de o treime, iar normele zilnice se depăşeau cu 100%. Calitatea lucrărilor a fost apreciată ca foarte bună de către comisia de recepţie.

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINEREA CĂII

* GHEFDING A. K., I. I. BELDOVSKAIA: **Montarea conductelor subterane cu ajutorul maşinii de perforat excentrice, fără săparea tranşeelor** (Primenenie extentricino- sverlilnoi maşini dlea bestranşeinoi prokladki trub), Stroitelnaia promîşlennost, vol. XXXIII, 1955, nr. 4, aprilie, pag. 18—20, fig. 4.

La montarea conductelor subterane, fără săparea de tranşee, se aplică de obicei metoda extruziunii (străbatere prin presare), care are marele neajuns că implică executarea unui zid de reazem puternic care să reziste la presiuni de 200—300 tone.

Afară de aceasta, se pierde mult timp cu adăugarea tijelor intermediare pentru transmiterea presiunii şi cu scoaterea pămîntului din conductă pe măsura avansării ei. Trustul de construcţii, ,,Zaporostroi'' a elaborat şi aplică cu bune rezultate o nouă metodă de montare a conductelor subterane cu diametre mari de 700—1800 mm. Principiul metodei constă în perforarea pămîntului din faţa conductei cu ajutorul unei maşini de perforat pămînt, prevăzută cu un cuţit elicoidal excentric, care execută o gaură cu diametrul ceva mai mare decît diametrul exterior al conductei.

Mişcarea de translaţie a conductei se realizează cu ajutorul unor trolii manuale şi al unor palane. Lungimea conductelor montate prin această metodă poate atinge 50—70 m, putînd fi aplicată, la montarea podeţelor tubulare sub ramblee de cale ferată etc. Viteza de avansare cu conducta este de 1,0—1,5 m în 8 ore. Montarea conductelor prin această metodă constă cu 30—40% mai puţin decît prin metoda extruziunii.

* MINISTERUL COMUNICAŢIILOR U.R.S.S., Institutul Panunional Ştiinţific de Cercetare a construcţiilor căilor ferate şi a proiectării lor. **Principiile de Bază ale organizării şi mecanizării construcţiei de căi ferate noi**, Transjeldorizdat, Moscova, 1954 118 pag.

In broşura de faţă sînt expuse principiile de bază ale organizării şi mecanizării construcţiei liniilor de căi ferate noi, elaborate de către Institutul Panunional Ştiinţific şi de Cercetare a construcţiei noilor căi ferate şi a proiectării lor.

Broşura este destinată inginerilor şi tehnicienilor constructori şi proiectanţi de căi ferate noi şi are următorul cuprins: ordinea de dezvoltare, de succesiune şi de durată a construcţiilor liniilor căilor ferate noi; bazele industriale şi de reparaţii, carierele şi clădirile temporare ale şantierului de construcţie; transporturi şi telecomunicaţii, aprovizionarea cu energie electrică şi cu apă a şantierului; lucrările de terasament; construcţiile lucrărilor de artă; montarea şi balastarea căii; construcţia clădirilor căii ferate; construirea liniilor şi lucrărilor de construcţie pentru aprovizionarea cu apă a căii ferate.

INDUSTRIAL

* KOSAREV A. A.: **Echipamentul electric al vagoanelor metalice de călători.**

Sînt descrise instalaţia, exploatarea şi reparaţia echipamentului electric al vagoanelor metalice de călători.

Cartea este destinată pentru muncitorii din serviciul de vagoane, care deservesc sau repară echipamentul electric al vagoanelor de călători şi are următorul cuprins: noţiuni de bază asupra instalaţiilor de iluminat electric, acumulatori, generatori electrici pentru iluminatul vagoanelor, instalaţii de distribuţie, instalaţia de forţă din vagoane, reostate de pornire şi reglaj, aşezarea echipamentului electric în vagoane, echipamentul electric de sub vagoane, utilajul electric al secţiilor electrice ale atelierelor, exploatarea echipamentului electric, reparaţia echipamentului electric, tehnica securităţii.

* SKOLNIK L. M.: **Ecruisarea cu alice ca mijloc pentru mărirea rezistenţei la obosire**, pag. 97—161, fig. 48.

Ecruisarea pieselor metalice cu alice constă în aceea, că asupra lor se îndreaptă un jet de alice mici de fontă sau de oţel cu o viteză de 40—70 m/s.

Se întrebuinţează instalaţii centrifuge tip turbină sau injectoare pneumatice. Prin această metodă se poate mări rezistenţa la obosire a osiilor vagoanelor şi locomotivelor, bielelor, arcurilor, roţilor dinţate etc. Prin ecruisarea însoţită de cromare se poate mări şi rezistenţa acestor piese la uzură. Ecruisarea cu alice este mai eficace şi mai puţin costisitoare. Utilajul necesar este de o construcţie simplă. Nu este nevoie de încălzire de sau tratare prin mijloace chimice a pieselor. Stratul de ecruisare cu elice se extinde în adîncime numai pînă la 0,3—0,6 mm. Ecruisarea optimă se obţine cînd unghiul sub care alicele cad pe suprafaţa pieselor este cît mai apropiat de 90°. Ea nu afectează decît foarte puţin rezilienţa şi fragilitatea la rece a oţelului; produce însă o micşorare parţială a plasticităţii lui. Se descriu două tipuri de instalaţii de ecruisare cu alice folosite astăzi.

Să economisim metalul

INTEMEIETORUL statului sovietic — Lenin — a arătat că baza industrializării socialiste a unei țări o formează industria grea cu ramura ei principală, construcția de mașini.

Materia primă principală a industriei grele și a ramurilor ei o formează metalele — cu deosebire fierul. Nu numai că nu există construcție industrială în care metalele să nu fie întrebuințate în mare cantitate, dar cele mai multe construcții de acest fel se execută numai din metale. De aceea, baza dezvoltării industriei și a întregii economii naționale este metalurgia.

Călăuzindu-se după învățătura marxist-leninistă cu privire la dezvoltarea cu precădere a industriei grele și urmînd experiența vastă a Uniunii Sovietice, partidul și guvernul nostru au prevăzut în cadrul planului cincinal o importantă creștere a producției de minereuri, mărirea capacității de producție a uzinelor metalurgice și înființarea de uzine noi, precum și sporirea numărului de cadre calificate de muncitori, tehnicieni și ingineri din întreprinderile care produc și prelucrează metalele. Prin aceasta s-au asigurat condițiile cele mai importante pentru obținerea materiei prime de bază a construcției socialismului — metalele.

In cuvîntarea ținută cu prilejul sărbătoririi a 10 ani de la eliberarea patriei noastre de către glorioasa Armată Roșie — la 23 August 1954 — tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej a arătat, printre altele că, la sfîrșitul anului 1953, industria socialistă producea peste 9 milioane tone de țiței pe an, aproape o dată și jumătate mai mult ca în 1938, circa 6 milioane tone de cărbuni — de două ori mai mult ca în 1938 — 720 000 tone de oțel, — de 2,5 ori mai mult ca în 1938 — 450 000 tone de fontă — aproape de 3,5 ori mai mult ca în 1938.

Aceasta arată că drept urmare a măsurilor luate prin planul cincinal, baza de materii prime a industriei a fost puternic consolidată. Producția minereurilor de fier a fost în 1953 de aproape 5 ori mai mare ca în 1938, iar în 1954, producția piritei a crescut de 3 ori, iar a minereurilor cuprifere de 15 ori față de anul 1938.

Unul din principalii consumatori de metale sînt transporturile mecanice. Nu se poate concepe o funcționare normală și o dezvoltare a transportului feroviar, naval, rutier și aerian fără asigurarea cantităților necesare de metale de cele mai variate feluri. Dintre transporturi, cel pe calea ferată, cum îl arată și numele, se bazează pe fier mai mult decît oricare altul. In același timp, el are însă nevoie și de metale ca alama, bronzul cuprul, zincul, plumbul, cositorul, aluminiul și altele. Şinele de cale ferată, locomotivele și multe tipuri de vagoane, sîrma de telegraf, instalațiile de telecomunicații, podurile metalice sînt numai cîteva din principalele construcții feroviare despre care se poate spune că sînt formate în întregime din metale, expoatîndu-se, întreținîndu-se și reparîndu-se tot cu ajutorul acestora.

Satisfacerea acestor necesități dovedește că extracția și prelucrarea materiei prime, ca și ritmul de activitate al industriei grele urmează căile de dezvoltare trasate prin prevederile planului cincinal. Totuși, pentru a asigura îndeplinirea și depășirea marilor sarcini puse în fața industriei noastre constructoare de mașini, pentru dezvoltarea economiei naționale, cît și pentru întărirea capacității de apărare a patriei, este necesar ca pe lîngă sporirea producției de metal să se desfășoare o acțiune susținută de economisire a fiecărui gram de metal.

Conștienți de importanța economisirii metalului, lucrătorii din întreprinderile metalurgice din țara noastră desfășoară o largă acțiune pentru folosirea lui chibzuită.

In lupta pentru economisirea metalului, se acordă o atenție deosebită perfecționării tehnologiei producției. Astfel, uzinele din țara noastră au început să extindă turnarea în cochilie în locul turnării în forme de pămînt, forjarea în matrițe în locul forjării libere și altele.

Maistrul turnător Iosif Balas, de la Combinatul metalurgic Reșița, studiind deficiențele care existau la turnarea cutiei de emisie a locomotivelor, a schimbat tehnologia de formare a piesei, realizînd o economie de circa 60 kg oțel la turnarea fiecărei cutii de emisie.

Importante economii de metal se pot obține prin reducerea rebuturilor și prin valorificarea deșeurilor. Astfel, un mare procent de material economisit se poate obține prin reducerea deșeurilor provenite din așchierea metalelor. La atelierele C.F.R. „16 Februarie'' din Cluj, în luna martie 1955 s-au produs peste 1000 fiare de plug, peste 10 000 crampoane și sute de osii de căruță din piese vechi recuperate, ca și din bucățile de fier și de oțel care nu pot fi întrebuințate la fabricarea de piese specifice. La aceleași ateliere, în primele 20 de zile ale lunii mai 1955 s-au produs, din peste 5 tone de piese vechi recuperate, capete de osii pentru căruțe.

Un rol important în acțiunea de economisire a metalelor revine proiectanților de mașini și utilaje. Ei trebuie să caute să micșoreze greutatea mașinilor și mecanismelor, să proiecteze piese cu configurații cît mai simple, astfel ca la prelucrare să se piardă cît mai puțin metal.

Din cele arătate rezultă că acțiunea pentru economisirea metalului este o acțiune complexă, care oferă mii și mii de posibilități nebănuite. Cu cît consumul de metal al căilor ferate este mai mare, cu atît posibilitățile de a obține economie de metal sînt mai ridicate. De aceea, conducerile uzinelor și atelierelor, muncitorii din secțiile de turnătorie și forjă, tehnicienii din serviciile tehnologice, ca și proiectanții de mașini și mecanisme din cadrul căilor ferate trebuie să se angreneze cît mai puternic în această acțiune.

Conform prevederilor planului, producția de metal a țării noastre trebuie să crească în cursul acestui an cu 18%. Realizarea acestei importante sarcini este pe deplin posibilă, dacă ținem seama de condițiile create. Ea cere însă din partea muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor noștri nu numai un randament sporit al muncii, ci și o permanentă grijă de a se evita orice fel de irosire a metalului.

Prin economisirea metalului contribuim la propășirea patriei noastre, contribuim la dezvoltarea ei pe căile belșugului, păcii și socialismului.

Ing. P. BOȚOGHINĂ

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRŢI:

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă"

M. G. ANDREEV, L. G. CEREDNICENCO — „Gospodărirea socialistă în ateliere de reparat vagoane"

* * * — „Indrumătorul revizorului de cale"

VOR APĂREA

V. BUCUR, AL. BERCEA şi Ş. ARGEŞEANU — „Navigaţia", vol. II

R. PĂTRAŞCU — „Aplicarea metodelor de lucru sovietice în staţiile C. F. R." (colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 30)

* * * — „Indreptar pentru şeful de manevră şi manevrantul de vagoane"

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743

R

Sándory
REFERALVA

444

Országos Műszaki Könyvtár ADOMÁNY

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

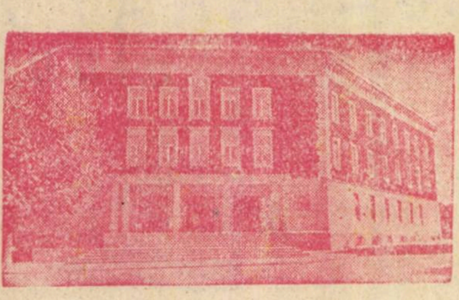
8

AUGUST
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 8 AUGUST 1955



Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin chitanță „Diverse încasări" obținută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanța (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în București, Calea Griviței 193 B.

SUMARUL

Pag.

ACUMULĂRI SOCIALISTE PESTE PLAN 405
PENTRU O MUNCĂ IREPROȘABILĂ LA CALEA FERATĂ... 406

MUNCA PRACTICĂ

O metodă de organizare a mișcării de bruto, de EMILIAN DIACONESCU 407
Dispozitive de lucru, de I. BUCUR 412
Realizări pe zonele verzi ale căilor ferate, de EUG. LUBAN 417
Experimentarea comportării îmbinărilor nituite la rupere, de CORNELIU SEVERINEANU și NICOLAE MIHĂILESCU 418
Pregătirea suprafețelor de vopsit cu ajutorul flăcării oxiacetilenice 420
Exhaustor portativ pentru aerisirea spațiilor de lucru închise, de BAZIL POPA și TRAIAN FODOR 421
Defecte tehnice ce produc întoarcerea macazelor sub vagoane, de V. MURARIU 423

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector în atelierele de reparat vagoane, de TR. IVĂNUȘ 425
Calculul celui mai avantajos profil al instalațiilor de triere la manevrele prin îmbrînciri în grupuri multiple, de E. VOLOȘIN 428
Metode sovietice înaintate folosite la lucrările de cale.......... 431
Invățăminte dintr-o călătorie la feroviarii sovietici 433

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Lubrifiere și lubrifianți (II), de OVIDIU MANOLESCU 435
Un atelier modern de rotărie 441
Măsurări extensometrice cu fir vibrator pentru încercările de lungă durată asupra construcțiilor 445

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Un nou proces tehnologic de lipire a plăcuțelor de oțel rapid la cuțitele de strung, de GH. CIUPITU 447
Dispozitiv de comutare de pe patru fire pe două fire la cutiile de comandă de la teleimprimatoare, de GEORGE GRIGORESCU 448
Recondiționarea scaunelor la sertărașul aparatelor de purjare Everlasting format mic, de I. BACIU 449
Recondiționarea cricului de la pompele de uns F.S.A. și I.O.R... 449
Strung pentru strunjirea și filetarea găurilor în placa tubulară, de I. TOMA 450

BULETIN DOCUMENTAR . 451

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

E 1743

Könyvtár

Acumulări socialiste peste plan

ALĂTURI de întregul nostru popor muncitor, ceferiștii au întîmpinat cu noi succese în muncă sărbătorirea celei de a 11-a aniversări a zilei de 23 August — ziua eliberării Patriei noastre. Răspunzînd chemării patriotice a colectivelor din regiunea Stalin, oamenii muncii de la căile ferate și-au luat în numeroasele unități de pe rețea angajamentul de a da patriei acumulări socialiste peste plan în cinstea zilei de 23 August, reușind să depășească valoarea cifrelor inițiale. Astfel, ceferiștii din Complexul ,,Grivița Roșie" au depășit simțitor valoarea de 3 000 000 lei a angajamentelor luate. Insemnate economii au realizat și colectivele atelierelor ,,Gh. Apostol" din Galați, ,,16 Februarie" din Cluj și altele. Prin eforturile ceferiștilor de pe raza S.E.C.F. Tg. Mureș s-au realizat 450 000 lei acumulări socialiste peste plan, iar salariații reviziei de vagoane București-Triaj au dat economii în valoare de 35 000 lei.

Toate acestea arată că oamenii de la căile ferate sînt conștienți de importanța inițiativei menite să dea statului, prin acumulări peste plan, largi posibilități de a face noi investiții, pentru dezvoltarea diferitelor ramuri ale economiei naționale.

Experiența anilor de economie planificată a dovedit că în unitățile noastre de căi ferate există posibilități nesecate de sporire a productivității muncii, de reducere a prețului de cost și, deci, de sporire a rentabilității muncii de transport și a acumulărilor socialiste. Datorită realizărilor obținute în această direcție, calea ferată a putut îndeplini și depăși sarcinile de transport mereu sporite, cu mijloacele existente.

Economia obținută în lupta pentru sporirea capacității de transport este rodul muncii creatoare a ceferiștilor. Astfel, introducerea gospodăririi socialiste în exploatarea locomotivelor a dus nu numai la o mai bună întreținere și folosire a mașinilor, dar și la obținerea unor însemnate economii realizate cu prilejul reparațiilor. Extinderea acestei metode la toate locomotivele din parcul activ ar putea aduce o economie anuală de peste 23 milioane lei. Prin folosirea generalizată a metodelor de reducere a consumului specific de combustibil, ca mișcarea cincisutistă, metoda Klavdiei Baranovskaia, a lui Korobkov și altele, s-ar putea obține de asemenea însemnate economii, dacă se ține seama că reducerea numai cu 1 la sută a consumului planificat pe toate locomotivele în circulație ar economisi într-un an o cantitate de combustibil cu care s-ar putea remorca 1746 trenuri.

Asemenea posibilități de sporire a acumulărilor socialiste există și în celelalte sectoare de muncă a căilor ferate. Sporirea productivității muncii în toate unitățile industriale de căi ferate cu 1 la sută, de pildă, echivalează cu o economie care ar putea acoperi costul a 40 R.G. de locomotive. Reducerea cu a cincizecea parte a consumului de materiale de reparație ar totaliza o economie egală cu costul a 100 vagoane noi a 20 tone. Alte economii însemnate se pot realiza, de pildă, prin mecanizarea unor operații la lucrările de construcție și de întreținere a liniilor.

Dar principala cale de realizare a acumulărilor socialiste peste plan constă în folosirea rațională și integrală a capacității mijloacelor de transport. Prin introducerea și extinderea experienței sovietice, prin aplicarea perseverentă a întrecerii socialiste, prin măsurile tehnico-organizatorice luate de M. C. F. și prin adîncirea colaborării cu întreprinderile și organizațiile expeditoare și primitoare de mărfuri, la calea ferată s-au obținut succese de seamă în acest sens.

Astfel, colectivele de muncă ale unor stații ca Ploești-Triaj, Cîlnic și altele, care folosesc metoda Krasnov—Kojuhari, au reușit să sporească numărul osiilor manevrate sau să reducă staționarea vagoanelor în tranzit cu manevră cu procente ce depășesc 40% din normele tehnice în vigoare. Folosirea unor metode sovietice ca acelea ale lui Mamedov sau Manașerov, acțiunea patriotică a remorcării trenurilor de marfă cu tonaje sporite au însemnat tot atîtea mijloace de sporire a capacității de transport. La aceste metode se adaugă și aceea, care depinde și de personalul de la întreprinderile primitoare și expeditoare de mărfuri, a marșrutizării trenurilor, care s-a dovedit foarte folositoare în organizarea curenților de vagoane, cum s-a dovedit și metoda procesului tehnologic unic. Deși volumul mărfurilor transportate în trenuri marșrute este încă redus față de totalul încărcărilor, metoda marșrutizării a adus anul trecut căilor ferate o economie de peste 53 milioane lei.

In vederea reducerii la maximum a timpilor de staționare a vagoanelor pentru operații ca acelea de încărcare-descărcare, manevră și altele, Ministerul Căilor Ferate urmărește în permanență crearea celor mai bune condiții pentru folosirea rațională a mijloacelor de transport, pentru accelerarea circulației mărfurilor și sporirea capacității de transport. De aceea, pe lîngă introducerea planificării transporturilor a fost luată o serie de importante măsuri tehnico-organizatorice, printre care planificarea calendaristică a transporturilor de coletărie, extinderea mecanizării operațiilor de încărcare-descărcare, urmărirea operativă a realizării sarcinilor de plan și altele, care tind, în ultima instanță, la realizarea unor însemnate acumulări socialiste.

Lupta pentru sporirea acumulărilor socialiste trebuie privită prin prisma realizării indicilor de exploatare planificați. Resurse importante sînt încă incomplet folosite în sporirea sarcinii statice pe osie, în reducerea timpului de staționare a vagoanelor la diferite operații, în extinderea și perfecționarea metodelor de muncă înaintate, în reducerea cursei goale a vagoanelor și îndrumarea de trenuri cu tonaje sporite și altele.

Lupta muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor de la calea ferată trebuie să fie ajutată de efortul celor ce lucrează în întreprinderile expeditoare și primitoare de mărfuri. Dacă anul trecut ar fi fost eliminate staționările de vagoane la încărcări-descărcări peste termenele tarifare, calea ferată ar fi putut folosi un număr de vagoane cu care s-ar fi putut transporta peste 500 000 tone de mărfuri.

Ultimele luni ale anului 1955 sînt în același timp și lunile de încheiere ale primului nostru plan cincinal. Oamenii muncii din patria noastră depun acum eforturi mărite pentru depășirea cît mai largă a prevederilor cincinalului.

Ceferiștii au datoria de a lupta pentru realizarea cu succes a sarcinilor de transport puse de cerințele economiei naționale, de a spori acumulările socialiste peste plan și, prin aceasta, de a aduce aportul lor însemnat în opera de construire a socialismului, de apărare a păcii, de asigurare a unei vieți îmbelșugate tuturor celor ce muncesc.

Pentru o muncă ireproşabilă la calea ferată

RITMUL rapid de dezvoltare a tuturor ramurilor economiei naţionale, schimbul din ce în ce mai activ dintre oraş şi sat pun în faţa ceferiştilor sarcini mereu sporite pentru îmbunătăţirea activităţii căilor noastre ferate, în aşa fel încît ele să satisfacă pe deplin necesităţile de transport în continuă creştere.

Folosind experienţa anilor trecuţi, aplicînd pe scară tot mai largă metodele avansate de muncă ale feroviarilor sovietici, organizînd cu mai multă pricepere şi simţ de răspundere circulaţia transporturilor şi traducînd în fapte prevederile ordinului 20 al ministerului, ceferştii au reuşit ca pe primul semestru al acestui an să îndeplinească planul de transport al mărfurilor şi călătorilor exprimat în tone km convenţionale în proporţie de 106,7%, depăşind cu 17,6% realizările dobîndite în aceeaşi perioadă a anului 1954. Numărul de vagoane încărcate în medie pe zi a fost mai mare decît cel planificat, reprezentînd 119,8% faţă de realizările semestrului I al anului precedent. Atît trimestrul I cît şi trimestrul II al anului 1955 s-au încheiat fără nici o restanţă de vagoane la încărcare.

In cursul anului acesta ceferiştii au muncit mai bine ca anul trecut şi, în această privinţă, un sprijin efectiv i-au constituit măsurile luate de către minister prin ordinele 20/1954 şi 35/1955. Ceferiştii au muncit cu conştiinciozitate, simţ de răspundere, abnegaţie şi vigilenţă în serviciu, folosind metode noi de lucru şi intensificînd întrecerea socialistă. Ei au reuşit să întărească disciplina socialistă a muncii şi siguranţa circulaţiei trenurilor, să ridice calitatea muncii în transportul pe calea ferată.

Drept urmare, în semestrul I al acestui an regularitatea circulaţiei trenurilor s-a îmbunătăţit faţă de perioada corespunzătoare a anului trecut, micşorîndu-se întîrzierile ce revin pe suta-tren km cu 60% la trenurile de călători şi cu 22% la cele de marfă.

In ce priveşte munca fără avarii, care este indicele principal al disciplinei colectivului unei unităţi feroviare, s-a realizat un real progres. Astfel, numărul avariilor a scăzut în primele şase luni ale anului 1955 faţă de media anului trecut cu 20,4%.

O sarcină importantă care stă permanent în faţa conducătorilor unităţilor de cale ferată este lupta pentru îmbunătăţirea calităţii muncii. Organelor de conducere ale unităţilor le revine sarcina să urmărească zi de zi şi să dea tot sprijinul colectivelor de muncă, în scopul îmbunătăţirii calităţii transporturilor. O calitate superioară a muncii cere străduinţă, iniţiativă şi îndrăzneală, cere lichidarea necruţătoare a oricăror manifestări de îngăduinţă, formalism, birocratism şi indisciplină în respectarea ordinelor, regulamentelor şi instrucţiunilor.

Conducătorii de unităţii sînt obligaţi să-şi exercite atribuţiile cu fermitate, asigurînd îndeplinirea de către întregul personal a îndatoririlor de serviciu. Ei trebuie să fie în permanenţă exemple vii de corectitudine, de disciplină şi de dragoste de muncă; numai cu astfel de calităţi pot răspunde în adevăr multiplelor şi însemnatelor sarcini ce revin unor conducători din transportul pe calea ferată.

Intărirea permanentă a disciplinei la calea ferată trebuie să fie preocuparea fiecărui şef de unitate, a fiecărui muncitor ceferist devotat. Conducătorul unităţii de cale ferată, staţie, depou, revizie de vagoane, serviciu de exploatare, direcţie regională etc. răspunde pentru starea de disciplină, pentru evenimentele produse de angajaţii pe care-i conduce şi pentru îndeplinirea sarcinilor de plan în cele mai bune condiţii de siguranţă a circulaţiei în unitatea sa. Orice act de indisciplină este un indice de muncă nesatisfăcătoare şi poate duce la periclitarea vieţii călătorilor şi integrităţii bunurilor încredinţate pentru transport.

Cei mai mulţi conducări de unităţi şi de colective de lucru de la calea ferată s-au străduit să urmeze linia trasată prin ordinul 20; totuşi, mai sînt unii care încalcă îndatoririle în legătură cu siguranţa circulaţiei. Deşi ajutaţi repetat în muncă, ei dovedesc lipsă de răspundere şi uneori neglijenţă vădită în îndeplinirea sarcinilor, perseverînd în neînsuşirea şi nerespectarea regulamentelor instrucţiilor şi a ordinelor ministerului. In majoritatea lor, cazurile de încălcare a disciplinei îşi au originea în delăsarea organelor de conducere, care nu supraveghează în mod conştiincios şi consecvent activitatea colectivelor lor de muncă şi nu se preocupă stăruitor de instruirea tehnico-profesională a personalului.

Intărirea continuă a siguranţei circulaţiei trenurilor şi ridicarea transportului de cale ferată la un nivel calitativ mai înalt cere un efort comun şi o exigenţă mereu sporită din partea tuturor ceferiştilor, pentru lichidarea oricăror deficienţe în muncă, cere întărirea neîncetată a disciplinei socialiste a muncii în toate unităţile de cale ferată, respectarea cu stricteţe a dispoziţiilor şi ordinelor de către fiecare ceferist.

Acum, în preajma încheierii primului plan cincinal, trebuie dusă o luptă cît mai organizată împotriva încălcărilor de disciplină care se manifestează prin staţionarea vagoanelor peste normă, restricţii în primirea trenurilor în staţii, întîrzierea vagoanelor în staţiile de dispoziţie, prin reparaţii de proastă calitate, prin punerta la dispoziţie o locomotivelor cu întîrziere etc.

Trebuie dusă de asemenea o acţiune hotărîtă împotriva acelor elemente care contribuie la pierderea ori dispariţia unor mărfuri încredinţate pentru transport. Să se întărească lupta oamenilor muncii de la calea ferată împotriva dezorganizatorilor producţiei şi defraudatorilor.

Disciplina tot mai fermă şi lucrul fără evenimente trebuie să caracterizeze munca ceferiştilor şi voinţa lor nestrămutată de a traduce în viaţă politica partidului şi guvernului, pentru întărirea economică a patriei şi a capacităţii ei de apărare.

Luptînd mai departe pentru traducerca în viaţă a măsurilor luate prin ordinul 20, avînd condiţii tehnico-organizatorice propice intensificării întrecerii socialiste şi aplicînd metodelor avansate de muncă şi întărind continuu disciplina în rîndurile ceferiştilor, vom putea asigura efectuarea transportului la timp şi în condiţii de plină siguranţă a circulaţiei.

MUNCA PRACTICA

O metodă de organizare a mişcării curenţilor de bruto

de EMILIAN DIACONESCU
Şef serv. adj. D.G.M.C.

LA organizarea circulaţiei, una din principalele probleme este organizarea curenţilor de bruto. Se ştie că prin curenţi de bruto se înţelege totalitatea vagoanelor încărcate şi goale care se mişcă pe reţeaua de cale ferată de la locurile de încărcare la locurile de descărcare şi invers.

Rezolvarea acestei probleme constă în marşrutizarea transporturilor de la locurile de încărcarea şi în formarea trenurilor specializate în staţiile tehnice.

Organizarea curenţilor de bruto se face după planul de formare a trenurilor de marfă, care stabileşte destinaţiile (adică staţiile în care urmează a se opera descărcarea — încărcarea sau descompunerea), pentru care se îndrumează trenuri din fiecare staţie de formare.

Necesitatea specializării trenurilor este determinată de diversitatea direcţiilor de mers ale curenţilor de bruto între staţiile de încărcare — descărcare şi invers.

In parcursul lor între aceste staţii, curenţii de bruto intrînd, atît în compunerea trenurilor directe, cît şi în a celor locale de marfă, este necesar ca acestea să fie specializate pe destinaţiile la care sînt îndrumate vagoanele.

Pentru a se dispune însă specializarea trenurilor directe şi locale de marfă, este necesar a se cunoaşte neapărat destinaţia curenţilor de bruto.

Faţă de poziţia lor în momentul întocmirii programelor de circulaţie, destinaţia din documentele de transport poate fi substituită prin alte staţii tehnice din parcurs (cu număr de grupă), condiţie impusă de planul de formare a trenurilor de marfă, astfel:

— cînd curenţii de bruto se găsesc într-o poziţie mai îndepărtată de staţia de destinaţie din documentele de transport, destinaţia lor se exprimă prin staţia tehnică în al cărei grup de vagoane au fost introduşi în trenurile directe de marfă:

— această destinaţie se schimbă mereu din staţie în staţie tehnică, potrivit cu numărul de trenuri directe de marfă, în a căror compunere au fost înglobaţi.

Exemplu: In staţia Mărăşeşti se găseşte în momentul întocmirii programului de circulaţie un număr de vagoane încărcate cu destinaţia Tr. Severin.

Acest număr de vagoane, găsindu-se într-o poziţie îndepărtată faţă de staţia de destinaţie din documentele de transport, destinaţia lor se exprimă prin staţia Ploeşti-Triaj (grupa 101), adică prin staţia tehnică în al cărei grup de vagoane au fost introduse.

Destinaţia acestor vagoane se schimbă din Ploeşti-Triaj (grupa 101), în Bucureşti-Triaj (grupa 100), în Craiova (grupa 300) şi apoi în Tr. Severin (grupa 303), adică din staţie în staţie tehnică, potrivit cu trenurile directe de marfă în ale căror grupuri de vagoane au fost înglobate.

Cum curenţii de bruto pot fi destinaţi, atît staţiilor tehnice, cît şi staţiilor intermediare, organizarea mişcării lor devine o problemă dificilă faţă de diversitatea destinaţiilor, deoarece în această situaţie o staţie tehnică poate primi curenţi de bruto pentru:

a) staţia tehnică respectivă;

b) alte staţii tehnice pentru care staţia tehnică respectivă formează trenuri directe de marfă;

c) staţiile intermediare pentru care staţia tehnică respectivă formează trenuri locale de marfă.

Pentru a lămuri mai bine această problemă se vor da următoarele exemplificări:

Orice staţie tehnică prevăzută în planul de formare cu număr de grupă îşi desfăşoară activitatea pe două sectoare şi anume:

a) Primul sector cuprinde toate secţiile de circulaţie ce se ramifică din staţia tehnică respectivă, pînă la primele staţii tehnice vecine, prevăzute cu număr de grupă.

Acest sector se numeşte ***rază de activitate***, pe care staţia tehnică îşi desfăşoară activitatea numai cu trenurile locale de marfă.

Fig. 1 reprezintă raza de activitate a staţiei tehnice Craiova în direcţiile şi sensurile indicate de săgeţi, care se întinde pînă la primele staţii tehnice vecine prevăzute cu număr de grupă, (304 Roşiori-Nord, 302 Piatra-Olt, 310 Tg. Jiu, 303 T. Severin, 306 Calafat) şi pe care

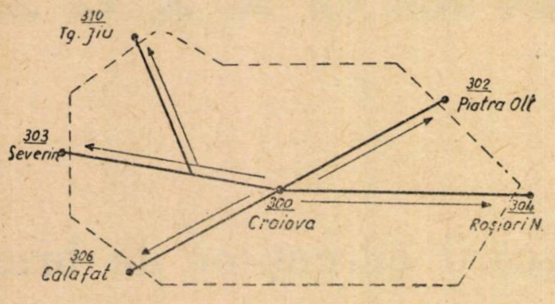


Fig. 1

stația Craiova își desfășoară activitatea numai cu trenurile locale de marfă.

Pentru raza de activitate, stația tehnică face oficiul de *grupă destinatară*, deoarece este ultima stație tehnică (cu număr de grupă destinatară, pînă la care curenții de bruto intră în compunerea trenurilor directe de marfă și de unde sînt distribuiți cu trenurile locale de marfă în stațiile intermediare (după raza de activitate).

b) Al doilea sector cuprinde secțiile de circulație, în sensul indicat de săgeți, ce se ramifică din stația tehnică respectivă și care se întinde pînă la primele stații tehnice prevăzute cu numărul de grupă, afectate la trenurile directe de marfă, ce se formează din stația tehnică respectivă, sau la care aceasta atașează grupuri de vagoane.

Acest sector se numește *zonă de influiență*, în care stația tehnică își desfășoară activitatea numai cu trenurile directe de marfă.

Zona de influiență cuprinde pe lîngă *raza de activitate* și alte stații tehnice prevăzute cu număr de grupă în planul de formare, însă neafectate la trenurile directe de marfă ce se formează din stația tehnică respectivă sau tranzitează prin această stație.

Pentru zona de influiență, stația tehnică face oficiul de *grupă de bază*, deoarece curenții de bruto destinați celorlalte stații tehnice, ale căror grupe nu sînt afectate la trenurile directe de marfă, sînt înglobați în grupa de bază, iar după prelucrare sînt expediați cu alte trenuri directe de marfă care au afectate aceste grupe, sau cu trenurile locale de marfă.

Fig. 2

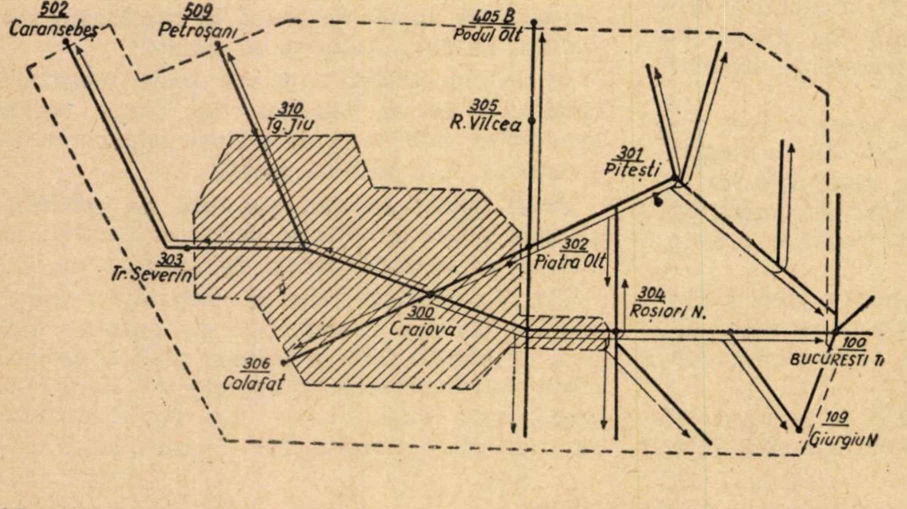


Fig. 2 reprezintă zona de influiență a stației tehnice Craiova, care se întinde pînă la exclusiv stațiile tehnice vecine București-Triaj (grupa 100), Petroșani (grupa 509), Caransebeș (grupa 502) și care pe lîngă *raza de activitate* (hașurată), mai cuprinde și stațiile tehnice Roșiori-Nord (grupa 304), Giurgiu-Nord (grupa 109), Pitești (grupa 301), Piatra Olt (grupa 302), R. Vîlcea (grupa 305), Tg. Jiu (grupa 310). T. Severin (grupa 303), Calafat (grupa 306), ale căror grupe nu sînt însă afectate la trenurile directe de marfă ce tranzitează prin stația tehnică Craiova.

In prezent, destinația curenților de bruto aflați în stații și trenuri se comunică serviciilor de exploatare C.F. (prin R.C.), direcțiilor regionale (prin R.C.R.), Direcției Generale M.C. prin R.C.C.) și stațiilor tehnice vecine din parcursul trenurilor pe grupele afectate prin planul de formare la trenurile directe de marfă, care sînt în același timp și grupe de bază și grupe destinatare, deci curenții de bruto înglobați în această grupă pot avea ca destinație :

a) stația tehnică respectivă ;

b) celelalte stații tehnice aflate pe zona sa de influiență cu raza lor de activitate ;

c) stațiile intermediare aflate pe raza sa de activitate. (*Exemplu*: trenul 1536 ce se formează de stația Timișoara are afectate prin planul de formare, grupele 100 București-Triaj și 300 Craiova).

Stația T. Severin comunică în prezent stației Craiova compunerea trenului numai pe cele două grupe (300 și 100), cu toate că curenții de bruto din grupa 300 (pe care s-a luat ca exemplu), pot avea însă următoarele destinații :

a) stația Craiova (grupa 300) ;

b) stațiile Roșiori (grupa 304), Giurgiu-Nord (grupa 109), Pitești (grupa 301), Piatra Olt (grupa 302), R. Vîlcea (grupa 305), Calafat (grupa 306), cu raza lor de activitate ;

c) stațiile intermediare aflate pe secțiile de circulație Craiova — Roșiori exclusiv, Craiova — Piatra Olt exclusiv, Craiova — Calafat exclusiv.

Majoritatea curenților de bruto (în special cei care parcurg distanțe lungi) circulă între stațiile de încărcare—descărcare și invers, cu mai multe trenuri directe de marfă.

Faţă de destinaţia din documentele de transport şi potrivit rutei de îndrumare pe care urmează să circule, aceştia sînt înglobaţi în grupurile de vagoane destinate staţiilor tehnice din parcurs, de unde urmează să intre în compunerea altor trenuri directe de legătură.

Conform condiţiilor impuse prin planul de formare, destinaţia acestora se comunică (atît cu ocazia întocmirii programelor de circulaţie, cît şi cu ocazia transmiterii informaţiilor asupra apropierii trenurilor) pe staţia tehnică de legătură (exprimată prin numărul de grupă afectată).

In grupurile de vagoane destinate acestor staţii tehnice, fiind înglobaţi însă şi curenţi de bruto cu alte destinaţii (exemplul dat pentru staţia Craiova), aceştia urmează să fie expediaţi mai departe cu alte trenuri directe de marfă în direcţii diferite şi cu afectări diferite.

Aici stă toată greutatea pentru unităţile programatoare în organizarea mişcării curenţilor de bruto, deoarece aceştia fiind comunicaţi prin simpla denumire a grupei afectate prin planul de formare staţiilor tehnice de legătură şi nu prin destinaţia reală, nu pot dispune programarea lor mai departe la trenurile directe sau locale de marfă de legătură.

Spre a se da această posibilitate, este necesar ca în viitor destinaţia curenţilor de bruto să se comunice astfel:

a) pentru curenţii de bruto care urmează să intre în compunerea trenurilor directe de marfă, pe *grupa destinatară;*

b) pentru curenţii de bruto care urmează să intre în compunerea trenurlor locale de marfă, pe staţia de destinaţie din documentele de transport.

In primul caz, unităţile programatoare se vor orienta la întocmirea programelor de circulaţie pe baza hărţilor cu zonele de influienţă, iar pentru al doilea caz pe baza aceloraşi hărţi, în care se va încadra raza de activitate (fig. 2).

Pentru a se cunoaşte aceste elemente şi pentru a fi comunicate cu uşurinţă, ele trebuie exprimate prin cifre.

In prezent, prin planul de formare, denumirea staţiilor tehnice (care formează trenuri directe de marfă, sau care ataşează grupuri de vagoane) a fost înlocuită cu *numere de grupă*, cu ajutorul cărora informaţiile asupra destinaţiei curenţilor de bruto sînt transmise uşor şi rapid, fără a se produce nici o confuzie.

Bazat pe acest principiu, introdus în planul de formare, am considerat că se poate înlocui şi denumirea staţiilor intermediare prin cifre.

In acest caz, staţiile tehnice vor fi exprimate şi în viitor cu aceleaşi numere de grupe din planul de formare, iar staţiile intermediare vor purta în plus şi alte cifre, care vor fi exprimate sub formă de fracţie.

Cum curenţii de bruto destinaţi staţiilor intermediare sînt distribuiţi cu trenurile locale de marfă, care circulă pe secţii de circulaţie între două staţii tehnice, este necesar ca, pentru a înlocui denumirea staţiilor intermediare prin cifre, să se exprime pe lîngă denumirea staţiei şi denumirea secţiei de circulaţie pe care aceasta este situată.

Prin această metodă, destinaţia curenţilor de bruto va fi comunicată, fie prin numărul de grupă destinatară, fie prin cele trei elemente (grupa destinatară, secţia de circulaţie şi staţia), după poziţia în care se găsesc aceştia faţă de destinaţia din documentele de transport, în momentul comunicării informaţiei.

In acest scop, au fost numerotate secţiile de circulaţie ale fiecărei direcţii regionale, apoi au fost numerotate staţiile de pe fiecare secţie de circulaţie (în sensul fără soţ).

Numerotarea secţiilor de circulaţie şi a staţiilor intermediare va apare în noul indicator al rutelor de îndrumare, în care se vor da şi instrucţii de folosirea lor.

Cele trei elemente, împreună cu ruta de îndrumare, urmează a fi înscrise de staţiile expeditoare pe documentele de transport, în colţul de sus, în partea dreaptă (loc rezervat şi deja tipărit).

Exemplu: staţia Comarnic are de expediat un vagon destinat staţiei Lehliu, care se găseşte pe secţia de circulaţie Bucureşti-Triaj-Feteşti.

Pe viitor secţia de circulaţie Bucureşti-Triaj-Lehliu va purta numărul 26, iar staţia Lehliu, numărul 11.

Staţia Comarnic, la întocmirea documentelor de transport, urmează să înscrie în colţul de sus, din dreapta:

Ruta : Ploeşti-Triaj-Bucureşti-Triaj ;
Grupa: *100/26/11*

La transmiterea informaţiilor asupra curenţilor de bruto aflaţi în staţii, staţia Comarnic va comunica acest vagon la grupa 100, deoarece staţia de destinaţie se găseşte pe alt Serviciu de exploatare.

Staţia Ploeşti-Triaj, la transmiterea informaţiilor după expedierea vagonului, va comunica staţiei Bucureşti-Triaj toate cele trei elemente (100/26/11).

Staţia Bucureşti-Triaj, pe a cărei rază de activitate se găseşte staţia Lehliu, avînd secţiile de circulaţie şi staţiile intermediare numerotate, va avea posibilitatea să cunoască din timp destinaţia vagonului.

Prin înscrierea pe documentele de transport a *grupei destinatare*, urmată de celelalte două elemente, informaţiile curente şi precise vor putea fi mult îmbunătăţite.

Telegramele-arătări vor putea avea pe viitor o formă nouă, care să permită întocmirea şi transmiterea lor mai uşoară şi mai rapidă.

Prin exemplul din tabela 1 am considerat că telegramele — arătări, care servesc în primul rînd personalului de la serviciile de exploatare C.F. şi staţiilor tehnice, urmează să conţină numai datele strict necesare, astfel ca să se satisfacă condițiile de întocmire și transmitere.

In cazul cînd vagoanele vor fi trecute în telegrama — arătare în ordinea așezării lor în tren, aceasta va servi și ca desfacere, urmînd ca la sosirea trenului să se facă numai o confruntare cu arătarea vagoanelor, cretarea vagoanelor putîndu-se face pe grupuri de vagoane cu aceiași destinație.

Inscrierea și transmiterea telegramelor — arătări urmează a se face astfel:

a) pentru curenții de bruto destinați primei stații tehnice din parcurs, afectată la trenul direct de marfă respectiv, înscrierea și transmiterea se vor face pe toate cele trei elemente, fiind necesare pentru întocmirea ordinelor — programe ale trenurilor locale de marfă;

b) pentru curenții de bruto destinați altor stații tehnice, aflate însă pe zonă de influiență a primei stații tehnice afectată la trenul direct de marfă respectiv, înscrierea și transmiterea se vor face numai pe numărul de grupă.

Exemplu: stația București-Triaj, primind telegrama — arătare (tabela 1) de la stația Roșiori-Nord (cu deosebire de situația din prezent cînd cele 60 de vagoane din trenul 1532 se comunică numai pe grupa (100), va avea posibilitatea să cunoască precis destinația curenților de bruto astfel:

16/0	vagoane,	grupa	105	sînt pentru	stația	Palas;
12/0	,,	,,	110	,,	,,	Galați;
3/5	,,	,,	101	,,	,,	Ploești-Triaj;
3/0	,,	,,	100/5/4	,,	secția	**București Triaj-Pitești** stația Ghergani;
15/0	,,	,,	100/27/2	,,	,,	**București Triaj-Oltenița** stația București-Obor;
2/0	,,	,,	100/27/6	,,	,,	**București Triaj-Oltenița** st. Frunzănești;
3/0	,,	,,	100/23/16	,,	,,	**București Triaj-Făurei** st. Pogoanele;
1/0	,,	,,	100/26/11	,,	,,	**București Triaj-Fetești** stația Lehliu.

Elementele se vor lua numai din documentele de transport.

Evidența curenților de bruto aflați în stații se va putea întocmi și transmite astfel:

a) curenții de bruto destinați stațiilor intermediare aflate pe raza de activitate a stației tehnice proprii se vor înregistra și transmite pe cele trei elemente;

b) curenții de bruno destinați altor stații tehnice (cu raza lor de activitate) se vor înregistra și comunica numai pe numerele de grupă.

Serviciile de exploatare C.F., primind informațiile asupra curenților de bruto aflați în stații și trenuri pe *grupe destinatare*, iar la o parte și pe celelalte două elemente, vor avea posibilitatea să cunoască destinația reală a curenților de bruto și deci să întocmească programe de circulație exacte și bine echilibrate, putînd organiza astfel mișcarea curenților de bruto.

De asemenea, stațiile tehnice, primind informațiile pe aceleași elemente, vor avea posibilitatea să întocmească programele de lucru calitative pe baze absolut reale și în același timp să-și organizeze munca în toate compartimentele de lucru, astfel:

— la compunerea trenurilor directe de marfă, introducerea vagoanelor la grupele prevăzute în programul de circulație se va putea face fără greșeli;

— evidența curenților de bruto aflați în stații se va putea întocmi cu ușurință și exactitate;

— la întocmirea arătării vagoanelor, șefii de tren și birourile de tranzit vor putea stabili precis grupele destinatare ale vagoanelor, pe baza confruntării rapide cu documentele de transport;

— munca recepționarilor de trenuri va fi mult mai ușoară și de calitate;

Tabela 1

Din stația Roșiori-Nord
Trenul: 1 532, locomotivă: 150 1015
Șef de tren: *Stoica Ion*
Mecanic: *Chirilă D-tru*

Data.................... *1955, ora*.........
Domiciliul: *Stația Craiova*
Depoul: *Craiova*

Tren compus din 60 vagoane, 120 osii, 1470 tone, frînat automat, plecat ora..................											
Numărul de		Greutatea brută	Greutatea netă	Numărul de frîne active	Greutatea frînată	Numărul de frîne de mînă	Grupa destinatară	Secția de circulație	Stația	Observații
vagoane	osii									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16/0	32	385	240	4	92	3	105	—	—	
12/0	24	315	200	3	69	2	110	—	—	2 vagoane perisabile
3/5	16	188	90	2	45	1	101	—	—	
3/0	6	82	45	—	—	—	100	5	4	
15/0	30	355	250	3	72	3	100	27	2	3 vagoane perisabile
2/0	4	46	30	—	—	—	100	27	6	
3/0	6	75	45	1	22	—	100	23	16	
1/0	2	24	15	—	—	—	100	26	11	
55/5	120	1470	915	13	300	9	—	—	—	

Tabela 2

300	502	500	504	504 A
303.309.310	502 B. 503.506	—	603.609	—
1	5	23	26	27
București-Triaj-Roșiori	București-Triaj-Pitești	București-Triaj-Făurei	București-Triaj-Fetești	București-Triaj-Oltenița

— cu ajutorul elementelor (secția de circulație și stația) exprimate prin cifre și înscrise pe documentele de transport (reproduse în telegramele-arătări, respectiv desfacerile trenurilor), se va putea simplifica și ușura munca scriitorilor de vagoane, care pentru vagoanele destinate stațiilor intermediare le vor creta cu cele două numere, sub formă de fracție.

Prin aceasta se va putea înlătura sistemul actual de a se creta pe vagoane numele complet al stațiilor intermediare.

Șefii de manevră, după ce vor repartiza vagoanele fiecărei secții de circulație la liniile afectate, la retrierea fiecărei linii, vagoanele fiecărei secții de circulație vor fi manevrate în ordinea numerică a stațiilor, începînd cu numărul cel mai mic (dacă trenul local de marfă ce se formează circulă în sensul de mers fără soț), sau cu numărul cel mai mare (dacă trenul local de marfă circulă în sensul de mers cu soț).

Astfel, stația București-Triaj urmează să retrieze linia 17 din grupa B, unde au fost triate vagoanele locale pentru secția București Triaj-Fetești, adică secția de circulație numărul 26.

Vagoanele manevrate la această linie au fost cretate de la numărul 26/1 pînă la numărul 26/20, în raport cu numărul stațiilor intermediare de pe secția de circulație București-Fetești.

Intrucît trenul local de marfă 8 801 circulă în sensul de mers fără soț, vagoanele vor fi retriate începînd cu numărul cel mai mic (numărul 1) și terminînd cu numărul cel mai mare (numărul 20), așa cum urmează a fi așezate în tren în ordinea geografică a stațiilor, începînd de la locomotivă.

In acest mod munca șefilor de manevră devine mult mai ușoară, ne mai fiind nevoie să memoreze numele tuturor stațiilor intermediare și ordinea lor geografică.

*

La birourile de tranzit, sortarea documentelor va putea fi organizată, iar munca magazinerilor de tranzit va deveni mai ușoară și complet calitativă.

Pentru aceasta va fi nevoie ca dulapurile pentru sortarea documentelor să aibă căsuțele pe direcții de mers și pe grupele din planul de formare.

Fiecare rînd vertical sau orizontal va cuprinde o direcție de mers și fiecare căsuță din acel rînd va cuprinde grupele afectate trenurilor directe de marfă în direcția respectivă (tabela 2).

Deasupra fiecărei căsuțe va fi înscris cu cifre mari numărul grupei de bază, sub care vor fi înscrise cu cifre mai mici grupele ce intră în componența grupei de bază.

La această repartizare a grupelor pe căsuțe, stațiile tehnice se vor servi de anexa IV din planul de formare și de harta cu zonele de influență.

Restul căsuțelor care nu sînt destinate grupelor se vor rezerva pentru secțiile de circulație locale.

Deasupra fiecărei căsuțe rezervate pentru secțiile locale se va înscrie cu cifre mari numărul secției de circulație luat din schemă, iar dedesubt numele secției.

Pe baza elementelor înscrise pe documentele de transport, acestea vor putea fi repartizate cu cea mai mare ușurință și exactitate la căsuțele respective.

*

Din expunerea de față se poate trage concluzia că munca personalului din exploatare poate fi mult îmbunătățită, printr-o organizare perfectă în fiecare compartiment.

Această muncă organizată și în același timp de calitate va duce la mișcarea disciplinată a curenților de bruto pe rețea, contribuind prin aceasta la reducerea apreciabilă a timpului de rulaj al vagoanelor ;

— reducerea staționării în tranzit cu prelucrare a vagoanelor ;

— reducerea operațiilor de manevră, prin repartizarea corectă a vagoanelor în trenuri, fapt care va permite trecerea trenurilor fără manevră peste cît mai multe stații tehnice ;

— sporirea vitezei de circulație a mărfii și sosirea la timp a transporturilor la destinație, toate acestea avînd ca unic scop dezvoltarea econmiei noastre naționale.

◆◆◆

Dispozitive de lucru

de ing. **I. BUCUR**
din **D.G.I.**

LUCRÎND la aceeaşi maşină-unealtă sau executînd aceeaşi lucrare de montaj, doi muncitori de aceeaşi calificare obţin productivităţi diferite, mai mari sau mai mici, după cum utilizează mai bine sau mai rău timpul de lucru. La prima vedere s-ar părea că muncitorul care obţine o productivitate a muncii mai mare lucrează cu o viteză mai mare a maşinii, altfel nu ar puea obţine rezultate mai bune. Totuşi, chiar lucrînd cu aceeaşi viteză a maşinii, productivitate mai mare obţine acel muncitor care cu acelaşi timp de execuţie efectiv (timpul de bază, ce depinde de viteza maşinii) reduce la maxim timpul ajutător, adică timpul pentru fixarea şi centrarea piesei în maşină şi pentru scoaterea ei după prelucrare.

In cele mai multe cazuri, după forma piesei şi operaţia de executat, muncitorul caută să găsească mijloacele prin care să reducă timpul ajutător, în care scop imaginează dispozitive pe care şi le execută singur, reuşind astfel pe de o parte să reducă efortul lui fizic şi pe de altă parte să sporească producţia şi cîştigul şi să îmbunătăţească calitatea lucrului. Dar nu aceasta este calea justă, adică de a lăsa pe muncitor să se descurce cum poate; calea justă este aceea de a pune la îndemîna lui dispozitive bine studiate de tehnologii întreprinderii şi prevăzute în planurile de operaţii şi în fişele tehnologice ale lucrărilor respective.

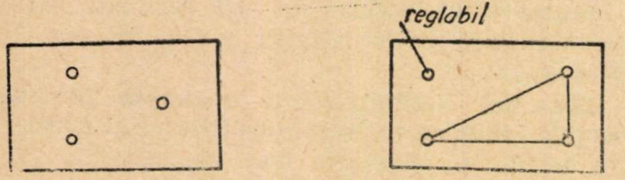


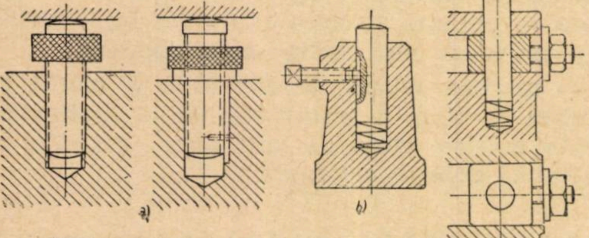
Fig. 1. *Aşezarea determinată cu suprafaţa de referinţă plană*

Nu înseamnă că prin aceasta nu se face uz de spiritul inventiv şi inovator al muncitorilor, ci din contra că îi ajută să facă un salt important înainte. In general, aproape că nu există sculă sau dispozitiv de lucru, care, deşi bine studiat de tehnologi, să nu fi suferit într-un timp mai scurt sau mai lung îmbunătăţiri esenţiale, făcute de muncitorul care îl foloseşte. Aceste cazuri se întîlnesc la tot pasul, în toate întreprinderile.

Sînt destul de frecvente cazurile cînd, constatîndu-se că un muncitor a obţinut realizări mari de normă şi de cîştig, se cercetează mijloacele şi metodele de lucru folosite şi se găseşte că acestea se datoresc dispozitivelor de lucru, pe care muncitorul le-a imaginat şi executat adesea singur.

In domeniul dispozitivelor de lucru, posibilităţile sînt nelimitate. Nu există lucrare la care productivitatea muncii să nu poată fi sporită prin folosirea unui dispozitiv şi nu există dispozitive de lucru şi scule care să nu poată fi perfecţionate pentru a se obţine rezultate tot mai bune.

Fig. 2. *Puncte de sprijin reglabile*



Intreprinderile, prin serviciul tehnic, prin introducerea şi extinderea folosirii dispozitivelor de lucru şi a metodelor avansate, folosesc implicit tehnica nouă, realizînd îmbunătăţirea cîştigului muncitorilor, creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost. De aceea, problema dispozitivelor de lucru şi a îmbunătăţirilor în construcţia sculelor trebuie să fie o preocupare permanentă a tuturor organelor tehnice care concură la pregătirea şi executarea producţiei.

Categorisirea dispozitivelor de lucru

In ateliere se întîlnesc două categorii de dispozitive: *dispozitive curente* (obişnuite) şi *dispozitive speciale.*

Dispozitive de lucru curente se folosesc, fie montate pe maşină, fie întrebuinţate separat, pentru a completa posibilităţile de prelucrare ale maşinii sau de fixare. Din această categorie de dispozitive face parte toată gama de menghine, cleşti şi cleme speciale, piese de fixare, la maşini şi scule de mînă de apucare şi fixare în general.

Dispozitivele de lucru speciale se folosesc pentru a fixa şi prelucra la maşini-unelte piese de orice formă, în aşa fel încît trasarea pieselor să devină complet inutilă. Cu astfel de dispozitive, chiar şi un lucrător necalificat trebuie să nu poată fixa piesa decît în poziţia justă, timpul de fixare şi scoatere din dispozitiv trebuie să fie cît mai scurt posibil, iar fixarea să permită prelucrarea cu viteze de tăiere cît mai mari, cu şpanuri cît mai groase şi avansuri mari.

In vorbirea tehnică obişnuită, se înţelege prin dispozitive de lucru numai dispozitivele speciale şi asupra acestora se va insista în cele ce urmează.

Dispozitivele de lucru speciale se împart în patru grupe mari:

a) *dispozitive de fixare*, al căror scop este numai fixarea piesei pentru prelucrare;

b) *dispozitive de găurit*, care pe lîngă fixarea piesei au şi rolul de a conduce scula în aşa fel încît pentru fixarea piesei şi conducerea sculei să existe o coordonare forţată;

c) *dispozitive de copiat*, care au rolul numai de conducere a sculei, fără a fixa şi piesa;

d) *dispozitive de măsurat*, utilizate la repararea materialului rulant.

Condiţiile generale necesare proiectării unui dispozitiv de lucru

Pentru proiectarea unui dispozitiv de lucru, este necesar în prealabil să se cunoască planul de operaţii al piesei, în care să fie trecute toate operaţiile de executat şi ordinea lor, indicîndu-se maşinile-unelte şi sculele care vor fi folosite. Intocmirea planului de operaţii se face ţinînd seama de posibilităţile de lucru ale maşinilor-unelte şi de dotarea existentă a întreprinderii.

Ordinea operaţiilor se alege în aşa fel încît fiecare operaţie să uşureze operaţia aceleia care urmează.

Este indicat să se depună toate străduinţele pentru stabilirea planului de operaţii, în aşa fel încît execuţia să se poată face dintr-o singură fixare a piesei sau dintr-un număr cît mai redus de fixări. In fixarea principală a piesei se va căuta să se execute neapărat prelucrarea acelor suprafeţe şi găuri, ale căror poziţii, unele faţă de celelalte, trebuie executate cu mai multă precizie şi de execuţia cărora depinde calitatea execuţiei piesei din punctul de vedere al dimensiunilor. Schimbarea poziţiilor de fixare a piesei între operaţii produce neexactităţi care se adună pe măsură ce creşte numărul fixărilor.

Dispozitivul proiectat trebuie să asigure executarea operaţiilor în ordinea prevăzută în planul de operaţii şi cu un număr redus de fixări. Alegerea suprafeţei de referinţă (de bază) a piesei şi stabilirea primei operaţii de prelucrare a ei constituie punctele esenţiale pentru construirea dispozitivului, cu o importanţă hotărîtoare pentru uşurinţa şi exactitatea execuţiei celorlalte operaţii. Ca suprafaţă de referinţă poate fi: o suprafaţă plană, o parte cilindrică a piesei sau o gaură cu prelucrare interioară. După prelucrarea ei, această suprafaţă „de bază” serveşte la fixarea piesei în dispozitiv în scopul executării operaţiilor care urmează, conform planului de operaţii. Odată aleasă, suprafaţa de referinţă nu mai trebuie schimbată pînă la sfîrşitul prelucrării piesei, căci altfel se obţin diferenţe la dimensiunile rezultate, care micşorează exactitatea prelucrării sau pot duce chiar la rebutarea ei.

Desenele dispozitivelor de lucru se întocmesc odată cu stabilirea planului de operaţii. Aceste desene vor cuprinde, pe lîngă amănuntele referitoare la construcţia dispozitivelor, şi indicaţiile necesare pentru manipularea şi fixarea lor.

Dacă prelucrarea se execută din mai multe fixări, care schimbă suprafaţa de referinţă, trebuie să se indice măsurătorile obligatorii ale suprafeţei de referinţă nouă, faţă de aceea iniţială, pentru a asigura o fixare corectă şi o execuţie exactă a operaţiei care urmează.

Din punct de vedere constructiv, un bun dispozitiv de lucru trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

— să asigure o bună prelucrare a piesei de prelucrat;

— să permită o fixare sigură a piesei;

— să fie uşor de deservit;

— să fie rezistent;

— să poată fi bine fixat pe maşinile-unelte pentru care este construit;

— să permită o cît mai rapidă introducere, fixare şi scoatere a piesei;

— să fie cît mai simplu, uşor de construit şi ieftin;

— să facă posibilă îndepărtarea şpanurilor rezultate din prelucrare şi a materialului de răcire;

— să permită unele posibilităţi de modificare, respectiv de adaptare, pentru executarea altor piese cu formă similară;

— să poată fi reglat, după o oarecare uzură, pentru extragerea jocurilor şi asigurarea exactităţii prelucrării;

— să poată fi utilizat şi de muncitori cu o calificare mai slabă sau chiar necalificaţi.

Aşezarea şi fixarea piesei în dispozitiv

Aşezarea şi fixarea piesei în dispozitivul de lucru au o importanţă fundamentală, deoarece greşelile făcute în această privinţă apar în cele din urmă în prelucrarea neexactă a piesei. O primă piedică care se opune în această direcţie este elasticitatea materialului, care este mai evidentă la piesele cu pereţi mai subţiri şi forme neregulate. La o piesă strînsă pînă la deformare, cînd este scoasă după prelucrare din dispozitiv, deformarea dispare, astfel că dimensiunile rezultate din prelucrare nu mai au exactitatea impusă. Din acest punct de vedere, dispozitivul trebuie să fie bine studiat.

Pentru a nu mai avea nevoie de trasaj, poziţia piesei în dispozitiv trebuie să fie complet determinată. Pentru o piesă cu suprafaţa de referinţă plană, teoretic aşezarea în dispozitiv este determinată dacă sprijinirea ei se face pe trei puncte. Practic însă, la fixarea pe trei puncte există pericolul de curbare a piesei, de aceea inconvenientul se înlătură prin introducerea unui al patrulea punct de sprijin, reglabil în înălţime (fig. 1).

Cel de al patrulea şurub se face reglabil pentru a se evita „supradeterminarea”, deoarece nici suprafaţa de referinţă şi nici cele patru puncte de sprijin nu pot fi considerate ca fiind în acelaşi plan, perfect geometric.

Modul de realizare a celui de al patrulea punct de sprijin este arătat în fig. 2.

In fig. 2 a, reglarea se face manual şi ar putea ocaziona imprecizii; în fig. 2 *b* şi 2 *c*, reglarea se face automat, prin împingerea sprijinului de către un resort, numai blocarea lui făcîndu-se manual, prin strîngerea şuruburilor de fixare. Blocarea din fig. 2 *c* este mult mai eficace, deoarece contactul dintre piesa de sprijin şi cea de strîngere se face pe o suprafaţă mult mai mare.

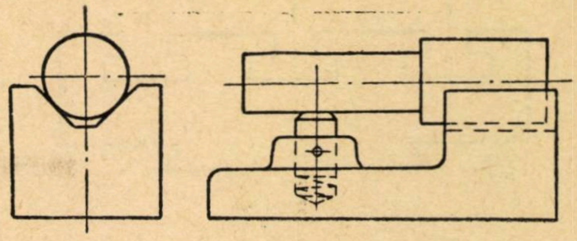


Fig. 3. *Aşezarea determinată cu suprafaţa de referinţă cilindrică*

Pentru aşezarea pieselor cu suprafeţe cilindrice, se folosesc prisme cu punct de sprijin reglabil, pentru a se evita supradeterminările, aşa cum se arată în fig. 3. Este inutil să se încerce a se sprijini o piesă cilindrică cu două diametre diferite, pe două prisme rigide, fiindcă nu se va putea obţine o aşezare determinată.

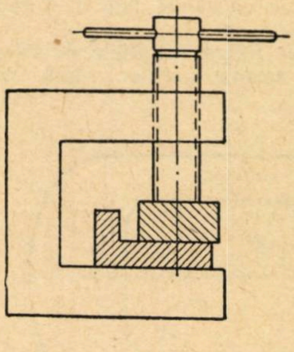


Fig. 4. *Fixarea prin piesă intermediară de presare*

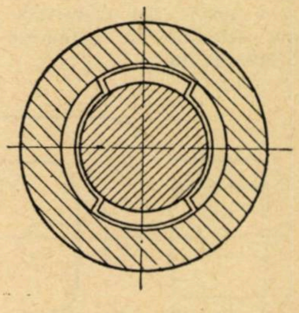
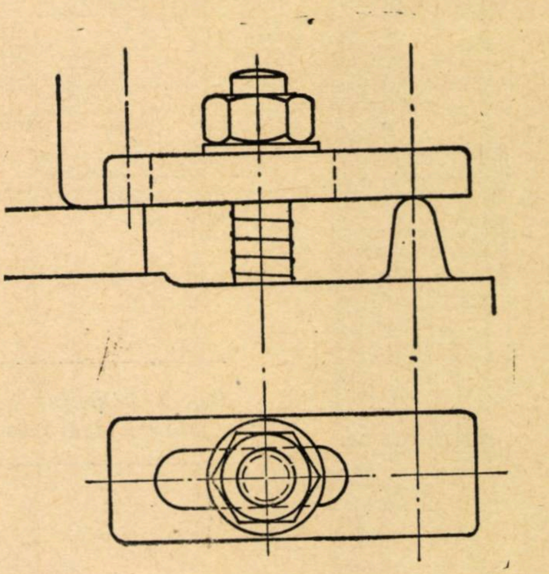


Fig. 5. *Fixarea prin şurub şi piuliţă cu sectoare filetate*

Cînd o piesă posedă o suprafaţă plană care a fost aleasă ca suprafaţă de referinţă, dar are şi o suprafaţă rotundă, aceasta din urmă se va sprijini pe elemente reglabile în înălţime şi în nici un caz pe o prismă rigidă, fiindcă se obţine o supradeterminare.

Fig. 6. *Fixarea prin pîrghie cu şurub*



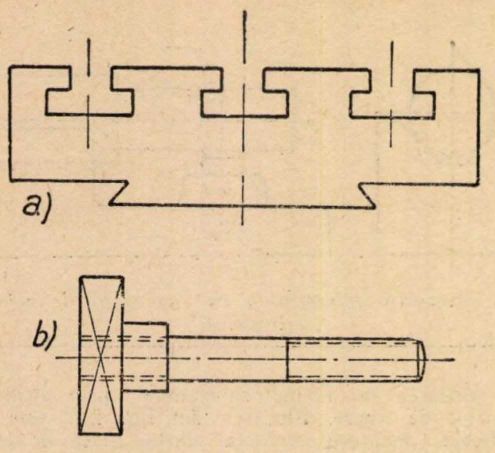


Fig. 7. *Bulon cu cap special* (b) *şi şanţuri normalizate ale mesei* (a)

Fixarea piesei în dispozitivul de lucru trebuie să fie astfel făcută, încît să se asigure:

— prelucrarea piesei în poziţie stabilă faţă de forţele de tăiere;

— forţele din elementele de fixare şi forţele de tăiere ale sculelor să acţioneze asupra părţilor rigide ale dispozitivului;

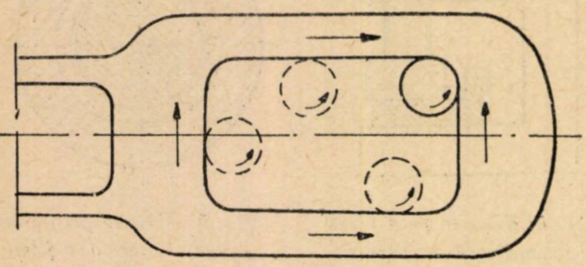


Fig. 8. *Frezarea în direcţia avansului la capul unei biele*

— evitarea trepidaţiilor piesei sau ale dispozitivului de lucru în timpul executării operaţiilor de prelucrare;

— nici piesa şi nici dispozitivul să nu fie solicitate la încovoiere.

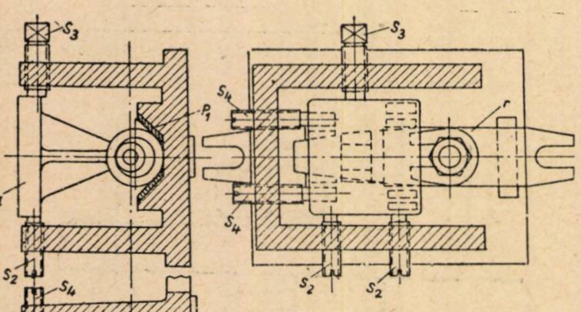


Fig. 9. *Dispozitiv pentru frezarea unui suport*

Este adevărat că îndeplinirea concomitentă a acestor condiţii duce adesea la dificultăţi constructive, la complicarea şi scumpirea dispozitivului, de aceea trebuie alese soluţii intermediare, care să asigure exactitatea de prelucrare cerută şi limita fixată pentru rentabilitatea cazului considerat. Se ştie că un dispozitiv este, cu atît mai rentabil, cu cît numărul de piese de prelucrat este mai mare. Dacă de exemplu, dificultăţile constructive nu permit ca forţele de tăiere să acţioneze numai contra părţilor rigide ale dispozitivului şi aceste forţe nu sînt prea mari, li se pot opune şi elemente mobile, însă robust dimensionate.

Şuruburile pentru fixarea pieselor în dispozitivele de lucru trebuie să fie confecţionate în aşa fel, încît piesa să fie slăbită şi eliberată la o jumătate de învîrtitură a şurubului sau piuliţei, iar modul de lucru în dispozitiv să fie în aşa fel ales, încît ele să fie solicitate la întindere şi nu la încovoiere. Dacă fixarea piesei în dispozitiv ar impune utilizarea unui şurub de o lungime prea mare, care ar trebui înşurubat şi deşurubat pe o lungime de asemenea mare, fapt care ar face să crească apreciabil timpul de fixare şi de scoatere a piesei, este indicat să se folosească piese intermediare de presare (fig. 4), astfel încît imediat ce şurubul a fost slăbit, piesa intermediară se depărtează, iar piesa prelucrată este scoasă din dispozitiv.

Un exemplu de rezolvare constructivă pentru obţinerea unei rapide strîngeri şi slăbiri a piesei în dispozitiv este arătat în fig. 5. Aici, atît şurubul, cît şi piuliţa sînt filetate numai pe cîte două sectoare opuse, restul circumferinţei rămînînd neted; la piuliţă, pe diametrul exterior al filetului, iar la şurub, pe diametrul interior. Piuliţa se introduce pe şurub alunecînd în lungul celor două canale dintre sectoarele filetate, pînă atinge piesa care se prinde în dispozitiv, apoi printr-o rotire a piuliţei cu un unghi mai mic de 90°; sectoarele filetate pătrund unele în altele prin înşurubare, făcînd strîngerea.

Un alt mijloc de fixare rapid, întîlnit în construcţia dispozitivelor de lucru, îl constituie excentricul. In mod obişnuit, excentricitatea sistemului de prindere variază între 4 şi 5 mm, iar dacă presiunea este exercitată asupra unei suprafeţe prelucrate, este suficientă excentricitatea de 1,5 mm.

Adesea, fixările sînt realizate şi cu ajutorul pîrghiilor (fig. 6), rezemate cu un capăt pe o proeminenţă a dispozitivului şi apăsînd pe piesa de fixat cu celălalt capăt, prin strîngerea unui şurub. La slăbire, pîrghia este ridicată automat de un resort.

Dispozitive de lucru mai frecvente

In ateliere, cînd este vorba de fixarea anumitor piese, mici, mijlocii sau mari pe maşini-unelte, sînt folosite elemente foarte simple, variate, în limitele cele mai largi, a căror construcţie atîrnă de ingeniozitatea muncitorului şi a tehnicianului respectiv.

Dispozitive de frezat. Dispozitivele de frezat au numai rolul de a fixa piesa în mod convenabil, pentru a executa prelucrarea la maşina de frezat. Aceste dispozitive sînt fixe şi aşezate pe masa maşinii, de care sînt strînse prin buloane cu cap special, care intră în şanţurile normalizate ale mesei (fig. 7).

Pentru dispozitivele de frezat, greutatea nu are o importanţă deosebită, fiindcă piesa are în general o mişcare cu o viteză extrem de mică, în schimb, deservirea lor uşoară este o condiţie esenţială, deoarece prin aceasta se ajunge la o economie de timp care face ca dispozitivul să fie rentabil, chiar cînd confecţionarea acestuia s-a făcut cu un preţ ridicat.

In general, fixarea se face pentru frezarea cu avansul în sens opus mişcării frezei. Există şi cazuri cînd este necesar să se frezeze în direcţia avansului, de exemplu în cazul frezării capului bielelor motoare şi cuplare de la locomotive (fig. 8).

Cînd se frezează piese mici, dispozitivele se construiesc în aşa fel încît să permită fixarea şi prelucrarea mai multor piese deodată. In acest caz, dispozitivul se manipulează pe grupe de piese, reducînd mult timpul

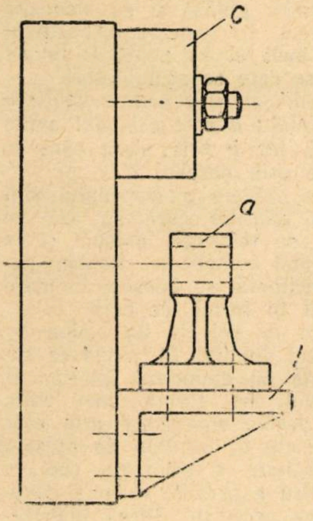


Fig. 10. *Fixarea unei piese pe platou, cu contragreutate*

ajutător şi ceilalţi timpi necesari pentru deservirea maşinii. Aceste dispozitive pot fi fixe sau rotative. Dispozitivele rotative permit schimbarea pieselor frezate din mers, astfel că maşina lucrează permanent în plin.

In fig. 9 este arătat un dispozitiv care serveşte la frezarea suprafeţei *a* a unui suport de construcţie mai complicată. Suprafaţa frezată *a* serveşte ca suprafaţă de referinţă „de bază" pentru executarea restului de operaţii prevăzute în planul de operaţii de prelucrare a suportului.

Piesa se fixează răsturnată pe dispozitivul de fontă aşezat pe masa maşinii. Cum suportul are o parte cilindrică, continuată cu un con, sprijinirea se face în prismele p_1 şi p_2, din care prizma p_1 este reglabilă. Apăsarea se face pe pîrghia r şi şurubul s_1. Pentru scoaterea suportului, este suficient să se slăbească piuliţa şi să se îndepărteze rondela cu şanţ *q* şi apoi să se ridice pîrghia *r*.

Suportul este rezemat lateral pe şuruburile s_2, prin apăsarea exercitată de şurubul cu cap pătrat s_3. Şuruburile s_4 sprijină suportul contra forţelor tăietoare, din care o bună parte este preluată de celelalte elemente de fixare: pîrghia *r* şi şuruburile s_1, s_2, s_3.

Dispozitive de strunjit. Dispozitivele de strunjit servesc în general numai la fixarea piesei, care, spre deosebire de acelea de frezare, trebuie să asigure fixarea ţinînd seama că piesa are în timpul prelucrării o mişcare de rotaţie apreciabilă. Nu se înţelege aici platoul cu trei sau patru fălci şi păpuşa mobilă cu conul de fixare ca fiind dispozitive, deoarece acestea fac parte obişnuit, în mod organic, din strungul respectiv.

Pentru strunjirea pieselor cu forme neregulate se face uz de platoul plan (planşaibă) pe care se fixează piesa de strunjit cu un dispozitiv adecuat. Pentru echilibrarea sistemului, este necesar să se aplice pe platou contragreutăţi, altfel se poate ca maşina să trepideze şi să se producă uzuri importante la lagărul principal. In fig. 10, piesa *a* de strunjit este fixată pe piesa *b* care-i serveşte ca suport şi care este fixat în planşaibă. Pentru echilibrare, s-a fixat pe platou o contragreutate *c*; calculul mărimii şi distanţei faţă de axa de rotaţie a contragreutăţii trebuie să fie făcut de tehnician cu pregătirea necesară, altfel echilibrarea prin apreciere făcută de meseriaş poate să nu fie perfectă.

Pentru strunjirea pieselor din bare, mai ales pe strungurile revolver, se întrebuinţează dispozitivul din fig 11, la care fixarea barei se face prin strîngerea capului *a* în locaşul conic de către capul cu filet *b*, datorită crestăturilor ce le are. Centrarea se face prin suprafeţele s_1, s_2 şi s_3, şi nu prin partea filetată.

Strunjirea pieselor mici cu un cap filetat se face cu ajutorul unor dispozitive asemănătoare, din care există o mare diversitate. Un astfel de dispozitiv este arătat în fig. 12, la care fixarea se face prin filetul *f*, iar centrarea prin suprafaţa de referinţă *s*.

Fixarea pieselor mici care au o gaură centrală se face cu *mandrine*. La acestea, gaura centrală este în prealabil prelucrată şi serveşte ca suprafaţă de referinţă. Centrarea este asigurată prin faptul că mandrina este puţin conică, cu înclinarea foarte redusă de 1/300.

Dispozitive de găurit. Dispozitivele de găurit au în general, pe lîngă rolul de a fixa piesa, şi rolul de a conduce scula de găurit (burghiul). Deci aceste dispozitive trebuie să satisfacă următoarele condiţii mai importante:

— buna aşezare şi fixare a piesei;

— conducerea corectă a sculei în raport cu piesa.

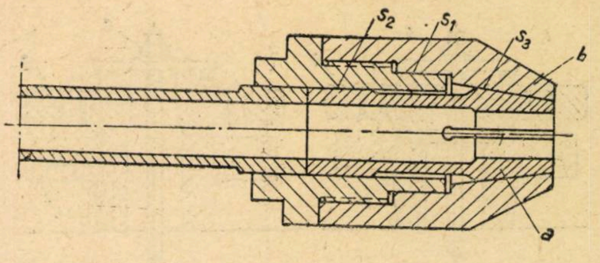


Fig. 11. *Dispozitiv pentru fixarea barelor*

Aceste dispozitive pot fi *fixe* şi *mobile*. Dispozitivele fixe sînt solidarizate cu masa maşinii prin şuruburi, pe cînd cele mobile pot fi deplasate şi răsturnate după poziţia găurilor care trebuie să fie prelucrate.

La construcţia dispozitivelor de găurit se recomandă a se studia în primul rînd aşezarea şi fixarea piesei în dispozitiv şi apoi adăogarea elementelor de conducere a burghiului, independent de acelea de fixare. Conducerea burghiului în scopul păstrării exacte a distanţelor de găurit, între ele sau faţă de suprafaţa de referinţă, se face prin folosirea ***bucelelor de găurit.***

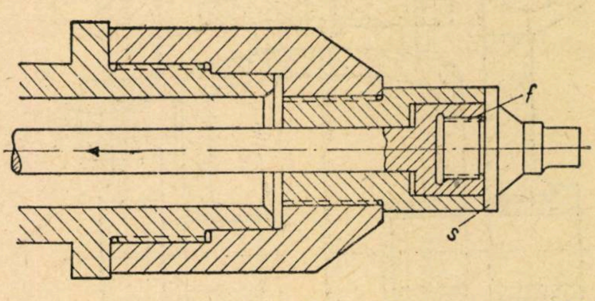


Fig. 12. *Dispozitiv pentru piese mici cu un cap filetat*

Bucelele se confecţionează din oţel, călite tare ca sticla, polizate puţin conic la interior (fig. 13) şi se introduc în corpul dispozitivului prin presare.

Pentru executarea mai exactă a unei găuri prin burghie sau cînd operaţia de găurire se face printr-o antegăurire, o lărgire a găurii şi o alezare, se face uz de bucelele schimbabile, folosindu-se de fiecare dată buceaua cu diametrul interior corespunzător sculei.

Găurirea cu ajutorul bucelelor de găurit se execută cu burghie ghidate, a căror construcţie este aceea din fig. 14, şi avînd diametrul exact egal cu acel al bucelei, fără nici un joc.

Dispozitivele de găurit se împart în două grupe mari:

— dispozitive de găurit în formă de plăci sau şabloane;

— dispozitive de găurit în formă de cutii.

Fig. 13. *Bucea pentru ghidarea burghiului*

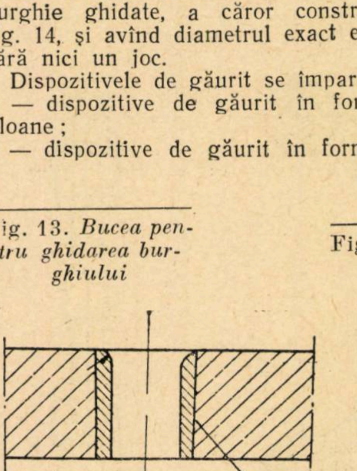
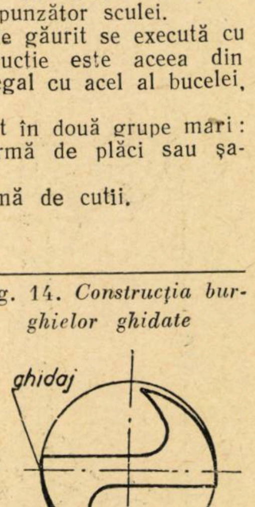


Fig. 14. *Construcţia burghielor ghidate*



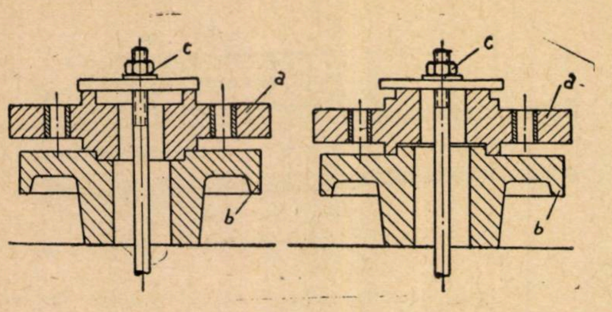


Fig. 15. *Dispozitiv pentru găurirea părţilor de cuplaj*

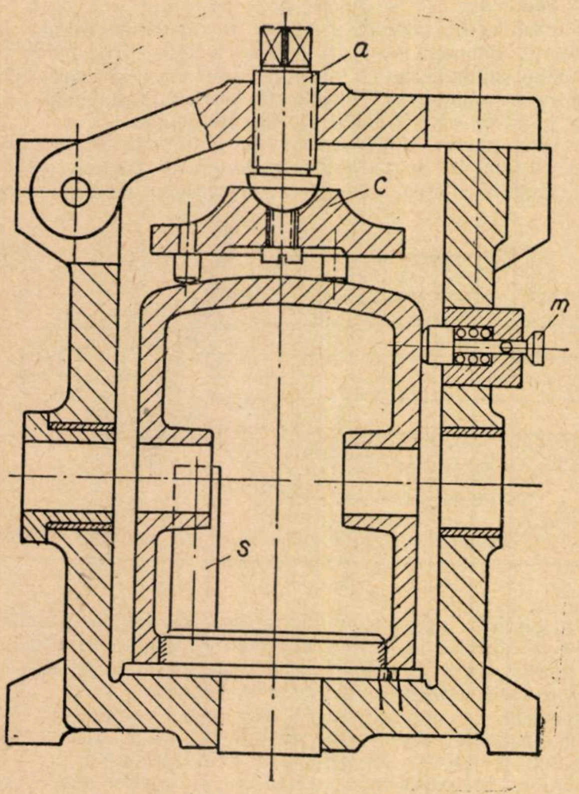


Fig. 16. *Dispozitiv pentru găurirea găurilor pentru bolţ la un piston de motor*

Plăcile sau şabloanele se confecţionează din oţel şi sînt prevăzute cu bucele pentru ghidaj şi cu elemente de fixare şi centrare a piesei. In general dispozitivul se construieşte în aşa fel, încît el să poată fi folosit pentru găurirea ambelor piese care se asamblează.

In fig. 15 sînt arătate două şabloane pentru găurirea celor două părţi ale unui cuplaj ; *a* este şablonul avînd în găuri bucelele de ghidaj, iar *b* este piesa care se găureşte. Strîngerea se face prin şurubul *c*.

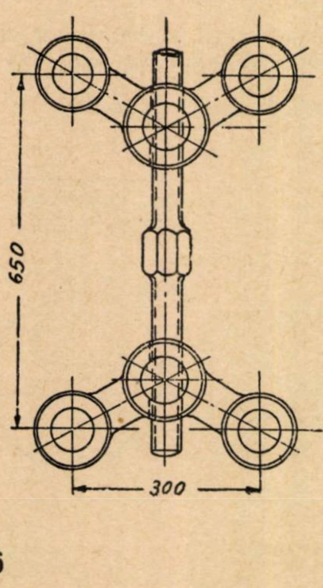
Dispozitivele de găurit cu ghidare a burghiului sînt larg folosite la prelucrarea găurilor care au axa cu înclinaţie faţă de suprafaţa de referinţă, precum şi la găurirea pieselor cu forme mai complicate. Pentru piesele avînd găurile cu axa înclinată, se folosesc în mare măsură dispozitive de găurit în formă de cutii.

Pentru prelucrarea găurilor de bolţ la un piston de motor, se foloseşte dispozitivul din fig. 16, avînd ca suprafaţă de referinţă suprafaţa cu diametrul interior al fustei pistonului. Dispozitivul are forma unei cutii, prevăzută cu o pîrghie la partea superioară prin care este trecut un şurub de presare *a*. Şurubul de presare apasă asupra piesei intermediare *c* printr-un cap în formă de calotă sferică, pentru a permite o bună adaptare a piesei, fără a strînge excentric. Piesa intermediară *c* apasă asupra fundului pistonului prin trei picioruşe, pentru a permite o aşezare în poziţie determinată.

După introducerea în dispozitiv, pistonul se roteşte pînă ce umărul găurii de bolţ loveşte în opritorul *s*, determinîndu-se astfel poziţia găurilor. Se strînge apoi şurubul *a* care fixează definitiv pistonul în poziţia de găurire. Trei puncte mobile de sprijin *m*, prevăzute cu resoarte, servesc la o mai bună sprijinire a pistonului în poziţia determinată.

Dispozitivul este prevăzut şi cu bucele intermediare, în cazul cînd găurirea se face în trepte sau cînd după găurire se face alezarea găurilor tot cu acest dispozitiv.

Dispozitive diverse. Folosirea dispozitivelor este mult mai largă. Ele pot fi de folos în orice meserie întîlnită într-un atelier pentru repararea materialului rulant sau într-o întreprindere metalurgică. Lăcătuşii se pot folosi foarte bine de dispozitive şi şabloane, montatorii de locomotive, vagoane şi automotoare pot executa mai uşor unele lucrări de montaj folosind diversele dispozitive. In fig. 17 este arătat un dispozitiv pentru cuplarea locomotivei cu tenderul.



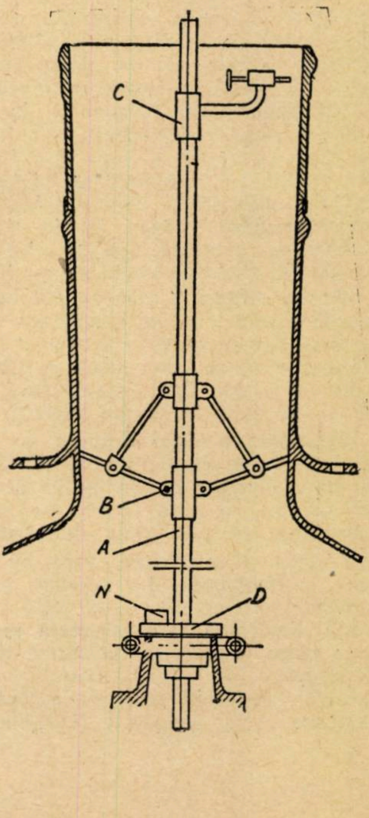


Fig. 18. *Dispozitiv pentru centrarea capului de emisie faţă de axa coşului locomotivei* →

Fig. 17. *Dispozitiv pentru cuplarea locomotivei cu tenderul* ←

Unele lucrări de montaj nu pot fi executate dacă resoartele nu sînt strînse; strîngerea acestora se face cu ajutorul unor dispozitive. La sudare, pentru toate piesele, se pot face dispozitive simple pentru ca piesa să poată fi aşezată într-o poziţie cît mai convenabilă, astfel ca sudorul să poată lucra comod şi cu spor.

Un mare domeniu de folosire a diferitelor dispozitive este întîlnit şi în atelierul de tîmplărie, unde trebuie găsite soluţiile cele mai bune, mai juste şi rapide, pentru introducerea, fixarea şi montarea pieselor care se încleiază.

In fig. 18 este arătat un dispozitiv pentru centrarea capului de emisie faţă de axa coşului locomotivei.

Pe figură se observă bine cum servesc piesele *A*, *B*, *C* şi *D* pentru a se obţine centrarea. In fig. 19 este arătat un dispozitiv pentru depresarea tijelor de piston din capul de cruce al locomotivei.

Extinderea lucrului pe bază de dispozitive

In atelierele care repară material rulant, executarea lucrărilor de reparaţii pot fi mult îmbunătăţite prin extinderea folosirii dispozitivelor. Această problemă nu a fost atacată în plin şi din cauza faptului că în ateliere, în general, problemele de tehnologie a producţiei au fost neglijate sau au fost încredinţate unor salariaţi fără pregătirea adecuată, rzultatele obţinute nefiind în toate cazurile satisfăcătoare.

Nu trebuie să se scape din vedere că extinderea utilizării dispozitivelor face parte din importanta problemă a micii şi marii mecanizări. Dispozitivul reprezintă trecerea de la lucrul pe baza tehnicii vechi, la lucrul pe baza tehnicii noi, adică trecerea către mecanizare şi automatizare.

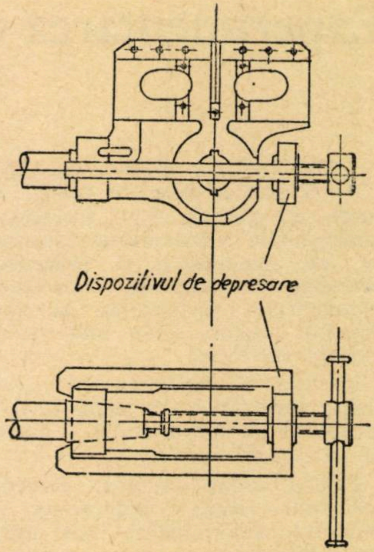


Fig. 19. *Dispozitiv pentru depresarea tijei pistonului din capul de cruce de la locomotive*

Este necesar să se treacă neîntîrziat la studierea şi extinderea utilizării dispozitivelor, la încurajarea şi susţinerea muncitorilor şi tehnicienilor care prin inovaţii creează şi perfecţionează dispozitive de lucru şi la îmbunătăţirea proceselor tehnologice pentru a se putea realiza creşterea continuă a productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost al reparaţiilor la materialul rulant.

Realizări pe zonele verzi ale căilor ferate

IN cursul lunii iunie a avut loc o consfătuire de producţie a celor 14 sectoare de plantaţii şi amenajare a zonei căii ferate din cadrul Direcţiei regionale Bucureşti, la care au luat parte brigadierii, tehnicienii şi inginerii horticoli şi care au analizat activitatea depusă de la începutul anului.

Cu această ocazie au fost scoase în evidenţă atît deficienţele cît şi realizările obţinute de muncitorii şi tehnicienii acestor sectoare, care au reuşit să îndeplinească şi chiar să depăşească cu procente remarcabile planul la unele prestaţii.

Astfel, trebuie să constatăm că s-au plantat la cantoane, staţii, spitale, creşe şi la locurile de muncă şi odihnă ale ceferiştilor peste 95 000 flori de sezon, 20 580 de trrandafiri, 18 840 de arbuşti ornamentali şi 4 ha gazoniere, înfrumuseţîndu-se astfel obiectivele programate şi realizîndu-se o depăşire de 58%.

Cu o deosebită însufleţire muncitori, tehnicieni şi ingineri au reuşit să planteze pe liniile magistrale ale căii, la staţii şi cantoane C.F.R., peste 32 560 de pomi fructiferi şi circa 10 495 de arbori de alee, produşi în pepinierele Direcţiei regionale C.F.R. Bucureşti.

La cele 9 sere de flori s-au produs peste 1 250 000 de răsaduri din diferite flori anuale, bisanuale şi vivace, cu care se vor orna grădiniţele şi parcurile staţiilor, spitalelor, creşelor, cantoanelor precum şi toate locurile de muncă şi odihnă ale ceferiştilor.

De asemenea, la pepinierele Regionalei s-a mărit suprafaţa cu circa 35 ha, pe care s-au produs peste 1 300 000 de butaşi şi dragoni, vor creşte peste 5 000 000 de puieţi din diferite specii ornamentale şi forestiere şi s-au plantat circa 200 000 de măcieşi, cari au şi fost altoiţi cu trandafiri urcători hibrizi, Polyantha şi de parfum, din cele mai alese specii şi varietăţi.

Spre a veni în sprijinul muncitorilor şi salariaţilor cultivatori de loturi individuale de legume şi zarzavaturi, conducerea Direcţiei regionale Bucureşti a luat măsuri încă din iarnă ca cele 9 sere să producă 5 000 000 de răsaduri de pătlăgele roşii, vinete, ardei şi varză timpurie, care au fost distribuite la un preţ redus cultivatorilor de legume pe loturi individuale.

Antrenaţi în întrecerea socialistă de sindicat şi cercul ASIT, s-a reuşit ca numărul loturilor individuale să fie mărit de la 2 200 la circa 3 546.

Printre cele mai importante măsuri care au contribuit la această acţiune a fost acordarea a peste 1 150 consultaţii tehnice, ţinerea a 10 conferinţe şi consfătuiri de producţie în diferite complexe din regională cu cultivatorii şi împărţirea în mod gratuit a 956 de instrucţii, broşuri şi planşe demonstrative care conţin metode avansate sovietice pentru cultura cartofilor, legumelor şi zarzavaturilor pe loturi individuale, în scopul obţinerii de recolte bogate.

La aceste frumoase realizări au contribuit, în mod deosebit, tov. Anton Neculae, Bejan Grigore, Levinschi Vladimir, Dorobanţu Vasile, Popescu Sofian, Salamach Gheorghe, Dinulescu Anton, Stoenescu Trofin, Stoicescu Atanase, precum şi alţi numeroşi muncitori, tehnicieni şi ingineri.

Ing. EUG. LUBAN

Cmi

Experimentarea comportării îmbinărilor nituite la rupere

de prof. ing. CORNELIU SEVERINEANU
şi lector ing. NICOLAE MIHĂILESCU

ÎMBINĂRILE nituite, care ştim că sînt folosite de peste un secol, au permis, prin formele şi dimensiunile constructive consacrate, cu materialele şi procedeele tehnologice cunoscute, executarea asamblărilor permanente la construcţiile supuse celor mai variate condiţii de lucru.

Practica a confirmat deci suficienţa formulelor de calcul folosite, în sensul că aplicarea lor a condus la construcţii viabile.

Pentru aceste motive, cercetări sistematice asupra îmbinărilor nituite nu s-au făcut decît într-o mică măsură.

Ne-am propus să experimentăm, în condiţiile de lucru reale, comportarea îmbinărilor nituite, în funcţie de diferiţi factori determinanţi ce intervin.

Experimentarea e posibilă în două moduri :

– fie măsurînd direct eforturile de tracţiune în corpul niturilor şi în consecinţă forţele lor de strîngere ;

— fie determinînd condiţiile de rezistenţă la tracţiune a diferitelor tipuri de îmbinări nituite.

Ţinînd seamă că cel de al doilea mod de experimentare ne conduce la rezultate mai precis determinabile şi în mod nemijlocit concludente, am procedat la încercări asupra însuşi ansamblului îmbinărilor nituite.

Sistematizînd factorii determinanţi care influenţează comportarea unei îmbinări nituite i-am grupat în factori constructivi şi tehnologici.

Factorii constructivi i-am subdivizat în :

— factori de formă, între care cităm niturile realizate prin suprapunere şi niturile cap la cap cu eclise simple sau multiple, egale sau de lungimi diferite cu marginile drepte sau ondulate constituind îmbinări drepte sau în scară, nituri cu unul sau mai multe rînduri de nituri avînd capete semirotunde, tronconice, semiînnecate sau înnecate ;

— factori de dimensionare, care cuprind grosimile pieselor îmbinate, diametrele niturilor şi distanţele caracteristice la care sînt aşezate între ele sau faţă de marginea pieselor îmbinate sau a eclisei ;

— factori de material, referindu-se atît la calitatea niturilor cît şi a pieselor pe care le îmbină.

Factorii tehnologici i-am subdivizat în : factori de pregătire a elementelor îmbinate, în care includem gradul de asigurare a contactului suprafeţelor şi felul procedeului de găurire — prin burghiere sau ştanţare ;

— factori de pregătire a niturilor, între care trebuie luată în special în consideraţie temperatura de încălzire pentru montare ;

— factori de execuţie a nituirii la rece sau la cald, manual sau mecanic, cu ciocane pneumatic sau electric sau la maşina de nituit hidraulică.

Întrucît nu avem cunoştinţă de alte experienţe făcute la noi în ţară cu ansamble de îmbinări nituite, ne-am propus un program care să cuprindă încercări atît asupra unor îmbinări de uz curent din punct de vedere dimensional şi al materialelor utilizate — cît şi asupra unor îmbinări de caracteristici neuzitate încă.

Încercările de rupere a îmbinărilor nituite expuse mai jos, efectuate în anul 1954, formează un prim lot, compus din îmbinări executate din materiale curent utilizate şi anume pe elemente şi nituri confecţionate din oţel OL 34 STAS 500—49, cu adoptarea distanţelor caracteristice prescrise pentru nituirile de rezistenţă-etanşare.

Încercările s-au extins asupra a nouă tipuri de îmbinări şi anume pe nituiri prin suprapunere cu 1 rînd, cu 2 rînduri de nituri aşezate în paralel şi în zig-zag, cu 3 rînduri şi pe nituri cap la cap cu eclise cu 1 rînd, cu 2 rînduri şi 3 rînduri de nituri, eclise cu margini drepte şi ondulate.

Fiecare încercare s-a efectuat pe cîte două epruvete, spre a putea obţine rezultate concludente.

Ca procedeu tehnologic am utilizat nituirea la cald cu ciocanul pneumatic.

Am efectuat încercările în laboratorul tehnologic M.C.F., la o maşină avînd o forţă de tracţiune de 100 tone.

Întrucît dispozitivul de prindere al maşinii permite încercarea pieselor pînă la 150 mm lăţime, pentru a putea face încercări pe îmbinări cu cît mai multe nituri, am folosit pentru construcţiile de probat cele mai mici nituri standardizate de 10 mm diametru brut.

Elementele încercate au constat din table de 4 mm grosime şi eclise de 3 mm grosime, cu găuri de 10,5 mm diametru, lungimea totală a epruvetelor fiind de 300 mm.

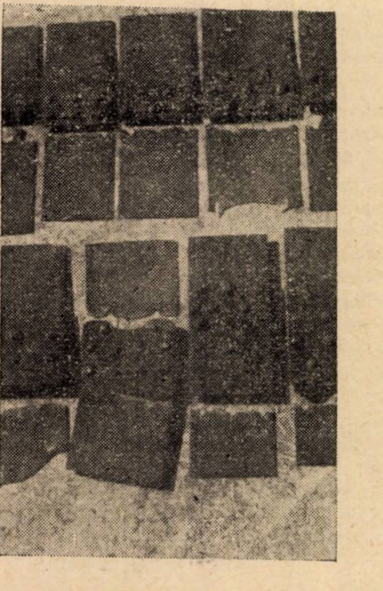
Rezultatele obţinute în urma efectuării grupei I de încercări sînt sintetizate în tabela 1.

După cum se constată, ruperile tuturor îmbinărilor din ambele loturi de epruvete făcute în cadrul grupei I de încercări s-au produs prin tablă. Nici o îmbinare încercată nu s-a rupt prin nituri. Acest fapt este explicabil fiind datorit raportului mic adoptat între grosimea tablei şi diametrul nitului bătut :

$$\frac{s}{d_1} = \frac{0,4}{1,05} \quad \text{sau } s = 0,38\, d_1$$

deci inferior raportului de 0,6 sub care partea slabă a îmbinării o constituie elementele, adică tablele în cazul nostru.

Ruperile s-au produs (după cum se observă din fotografii) în două moduri şi anume :



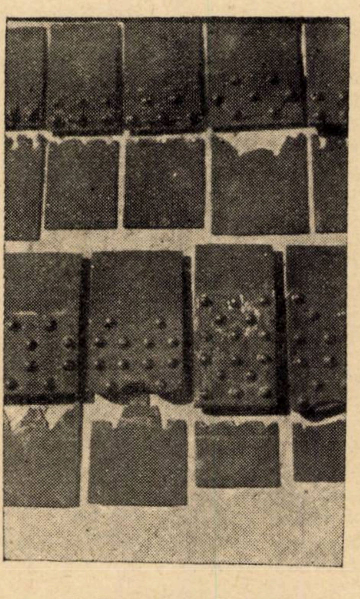


Tabela 1

Lotul prim de epruvete						Lotul secund de epruvete					
Epruveta	Organul rupt	Felul solicitării	Forţa de rupere F' kg	Secţiunea de rupere mm²	Solicitarea de rupere kg/mm²	Epruveta	Organul rupt	Felul solicitării	Forţa de rupere F'' kg	Secţiunea de rupere mm²	Solicitarea de rupere kg/mm²
1'/I	tabla	întindere	9.800	306,0	32,03	1"/I	tabla	strivire	8.950	168,0	53,27
2'/I	tabla	întindere	8.600	298.4	28,82	2"/I	tabla	întindere	8.900	298,4	29.83
3'/I	tabla	întindere	12.300	338,4	36,35	3"/I	tabla	întindere	10.200	338 4	30,14
4'/I	tabla	întindere	12.900	470,0	27 45	4"/I	tabla	întindere	11.500	386,0	29,79
5'/I	tabla	strivire	8.300	126,0	65,87	5"/I	tabla	strivire	7.000	126,0	55,56
6'/I	tabla	întindere	12.650	456,0	27,74	6"/I	tabla	întindere	11.300	330,0	34,24
7'/I	tabla	întindere	12.300	447,0	27 52	7"/I	tabla	întindere	9.800	363,0	27,00
8'/I	tabla	întindere	9.300	332,0	28,01	8"/I	tabla	întindere	8 600	332,0	25,90
9'/I	tabla	întindere	9.050	374,0	21,20	9"/I	tabla	întindere	7.950	374,0	21,26

— prin întindere la toate îmbinările cu mai multe rînduri de nituri;

— prin strivire la îmbinările cu un singur rînd de nituri, fie realizate prin suprapunere (1"/I) fie cu eclise (5'/I, 5"/I).

La încercarea făcută asupra îmbinării 1'/I, s-a constatat numai un început de rupere prin strivire în dreptul unui nit, ruperea în ansamblu fiind considerată de întindere.

Restul încercărilor făcute asupra îmbinărilor cu un singur rînd de nituri au prezentat ruperi caracteristice de strivire. Acest mod de rupere se explică prin aceea că la acest fel de îmbinări întregul efort se repartizează asupra singurului rînd de nituri prevăzut.

Citind la maşina de încercat forţa de rupere F se determină solicitarea:

— în cazul ruperii prin întindere

$$\sigma_i = \frac{F}{A_{efi}} = \frac{F}{(b - n_r\ d)\ s}$$

în care n_r este numărul de nituri prin care a trecut ruptura;

In cazul ruperi prin strivire

$$\sigma_s = \frac{F}{A_{efs}} = \frac{F}{n_s d_1 s},$$

în care n_s este numărul de nituri care au lucrat la strivirea tablei.

După cum se observă din fotografii, la îmbinările 4"/I, 6"/I şi 7"/I, rupte prin întindere, linia de rupere trece prin găurile a două rînduri vecine. Această constatare ne arată că apropierea rîndurilor de nituri are drept efect de a crea, sub o anumită limită, o linie de minimă rezistenţă între rîndurile de nituri.

Din literatură reese că această linie de minimă rezistenţă poate apărea atunci cînd raportul

$$\frac{e_1}{t} < 0,8.$$

Din experienţele efectuate rezultă că această linie nu a apărut la tipurile de nituire executate:

— prin suprapunere cu două rînduri de nituri aşezate în paralel, pentru care raportul

$$\frac{e_1}{t} = 0,8.$$

— prin suprapunrea cu două rînduri de nituri aşezate în zig-zag, pentru care raportul

$$\frac{e_1}{t} = 0,6;$$

— cap la cap cu eclisa cu trei rînduri de nituri, pentru care raportul

$$\frac{e_1}{t} = 0,6.$$

Linia de minimă rezistenţă începe să apară la tipurile de nituire executate:

— prin suprapunere cu trei rînduri de nituri, pentru care raportul

$$\frac{e_1}{t} = 0,5;$$

— cap la cap cu eclise cu margini drepte sau ondulate, cu două rînduri de nituri, pentru care

raportul $\frac{e_1}{t} = 0,5$, respectiv 0,4.

Pentru evaluarea calităţii unei îmbinări se obişnuieşte să se definească un coeficient de randament ρ_i, definit prin cîtimea încărcării la rupere a îmbinării raportată la secţiunea brută a tablei prin rezistenţa de rupere a metalului de bază:

$$\rho_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_r},$$

$$\text{în care } \sigma_i = \frac{F}{A_{br}} = \frac{F}{b \cdot s},$$

determinînd pe F prin media sarcinilor de rupere obţinute la ambele încercări:

$$F = \frac{F' + F''}{2},$$

iar pentru prima grupă de încercări

$$\sigma_r = 3400\ \text{kg/cm}^2.$$

Concentrăm rezultatele obţinute în tabela 2.

Din compararea randamentelor obţinute, rezultă că ele nu comportă în general variaţii mari.

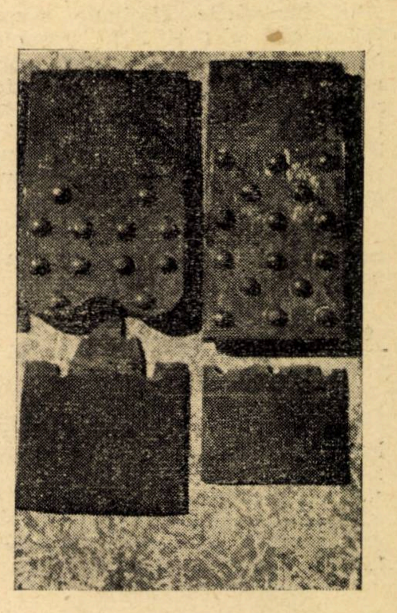


Tabela 2

Forța medie de rupere F kg	Secțiunea brută a tablei A_{br} cm²	Solicitarea de rupere σ_i kg/cm²	Randamentul îmbinării ρ
9 375	4,740	1 980	0,582
8 750	4,244	2 060	0,606
11 250	4,644	2 430	0,715
12 200	5,540	2 200	0,647
7 650	4,244	1 810	0 533
11 975	5,400	2 220	0,653
11 050	5,310	2 080	0,612
8 950	4,580	1 950	0,573
8 500	4,580	1 850	0,545

Totuși se poate observa randamentul net superior de 0,715 al îmbinării prin suprapunere cu 2 rînduri așezate în zig-zag față de 0,606 al îmbinării corespunzătoare însă cu niturile așezate în paralel. Aceasta se datorește repartiției mai favorabile pentru prelucrarea eforturilor în primul caz.

Mai rezultă totodată că nu prezintă nici un interes a reduce niturile în rîndurile extreme, cum se face adesea în scopul de a mări secțiunea netă, căci după cum se observă randamentele îmbinărilor cu eclise cu margini ondulate cu două și trei rînduri de nituri de 0,612 respectiv 0,545 sînt inferioare randamentelor îmbinărilor cu eclise cu margini drepte de 0,652 respectiv 0,573.

După cum s-a arătat mai sus, în prima grupă de încercări, atît niturile cît și tablele au fost confecționate din oțel OL 34 STAS 500—49.

Limita de curgere a acestui oțel este $\sigma_c = 19$ kg/mm² reprezentînd deci 56% din rezistența sa la rupere.

La încercările efectuate asupra epruvetelor 3'/I și 8'/I respectiv constînd din îmbinări prin suprapunere cu două rînduri de nituri și cu eclise cu trei rînduri de nituri, am cetit următoarele forțe de la care a început curgerea îmbinării, manifestată prin mari deformații, respectiv 9800 și 8000 kg.

Raportînd aceste încărcări de curgere la încărcările respective de rupere obținem:

$$\frac{9\,800}{12\,300}\cdot 100 = 79{,}5\,\% \quad \frac{8\,000}{9\,300}\cdot 100 = 86\,\%.$$

Se observă că, indiferent de tipul îmbinării, scoaterea din serviciu a îmbinării este mai apropiată de ruperea îmbinării decît limita de curgere a oțelului din care sînt confecționate elementele îmbinării față de ruperea oțelului.

In consecință, dacă vom adopta față de limita de rupere a îmbinării un coeficient de siguranță egal celui care corespunde întrebuințării obișnuite a materialelor care le constituie, vom fi siguri că vom preveni și scoaterea îmbinării din serviciu datorită deformațiilor.

Limita de rupere a îmbinării este perfect definită, putînd fi ușor determinată. Aplicînd coeficientul de siguranță asupra acestei limite nu va fi necesar deci de a determina practic de fiecare dată limita de curgere a îmbinărilor.

Incheiem concluziile asupra rezultatelor obținute în urma primei grupe de încercări, remarcînd că ele au confirmat experimental anumite teorii asupra comportării îmbinărilor nituite și au indicat altele noi, furnizînd totodată datele necesare în vederea concluziilor de ansamblu care se vor putea trage după încheierea întregului program de încercări propuse.

Cim

Pregătirea suprafețelor de vopsit cu ajutorul flăcării oxiacetilenice

SE știe că o aderență perfectă între suprafețele metalice și vopseaua aplicată pe ele se poate obține numai dacă suprafețele respective au fost în prealabil bine decapate, adică curățite de orice corpuri străine, pînă la metal absolut curat. Aproape totdeauna corpurile care trebuie îndepărtate sînt oxizi metalici (și mai ales rugină), precum și vopsele vechi, în parte cojite sau oricum nu perfect aderente.

In practică decaparea se efectuează cu diferite mijloace, ca de exemplu nisip aruncat cu presiune de aer, piatră de frecat, lampă de benzină, un amestec de var și sodă etc. In toate cazurile suprafețele metalice pot fi bine pregătite pentru vopsire folosind flacăra oxiacetilenică, procedeu puțin cunoscut la noi.

Sub acțiunea puternică a flăcării de acetilenă straturile de oxid se detașează de metal, din cauza coeficientuuli de dilatație diferit. La rîndul lor vopselele vechi ard sau se moaie, astfel că pot fi ușor îndepărtate cu un răzuitor (șpaclu). Adesea sub vopseaua veche se ascunde rugina sau umiditatea, aceasta din urmă fiind unul din marii dușmani ai aderenței dintre metal și vopsea. Se înțelege că tot așa de ușor sînt îndepărtate alte necurățenii, ca uleiul, grăsimile, unsorile etc.

Distanța la care trebuie menținută flacăra de la tabla de vopsit variază după caz. Astfel pentru vopselele vechi este indicată o distanță de 15—20 mm, iar pentru rugină 8—12; în cazul cînd rugina este groasă se recomandă să se efectueze două treceri.

Pentru a obține cea mai bună garanție de protecție a vopselii noi, aceasta este bine să fie aplicată pe tabla caldă încă, evitînd astfel orice condensare de apă sub stratul de vopsea.

In legătură cu cele spuse se poate menționa că suflajul oxiacetilenic a fost întrebuințat și în alte cazuri, ca de pildă în pregătirea pentru vopsire a construcțiilor de beton armat și chiar pentru a face nealunecoase suprafețe de pavaje vechi. Trecerea peste aceste suprafețe a unor suflaiuri cu mai multe becuri lasă striuri destul de adînci, care produc rugozitatea necesară unui mers fără alunecare.

Exhaustor portativ pentru aerisirea spaţiilor de lucru închise

de ing. **BAZIL POPA** şi **TRAIAN FODOR**
din atelierele C.F.R. Cluj

IN multe locuri se lucrează în spaţii închise, unde ventilaţia aerului se face anevoios şi unde datorită procesului tehnologic desfăşurat se produc gaze care periclitează sănătatea şi pun în pericol viaţa celor care lucrează în aceste condiţii.

Pentru a îmbunătăţi condiţiile de muncă şi pentru a îndepărta cauzele ce pot produce accidente şi îmbolnăviri profesionale, s-a studiat ventilaţia în spaţii închise, proiectîndu-se un exhaustor portativ ce poate fi adaptat la cele mai diferite condiţii de lucru.

Exhaustorul proiectat şi executat a fost dimensionat pentru a asigura condiţiile optime de lucru în rezervoarele de apă ale tenderelor, în locomotive şi în bazinele de apă ale acestora. Aici, în timpul curăţirii lor, a reparaţiilor cu sudură şi a vopsirii lor cu minimum de plumb, se produc gaze şi vapori periculoşi pentru cei care execută aceste operaţii.

La proiectarea exhaustorului a trebuit să se ţină cont de orificiul de intrare relativ mic, plasat la o margine a bazinului, de greutatea mică pentru a fi ridicat de un singur om şi de flexibilitatea conductei de aspiraţie, a cărei gură de absorbţie să poată fi aşezată cît mai aproape de zona de lucru din interiorul bazinului. De asemenea, exhaustorul trebuie să aibă un debit suficient de aer, pentru a împrospăta în timp scurt aerul din bazin.

S-a ales soluţia prin aspirare şi nu cea prin refulare, prima asigurînd captarea gazelor chiar din zona de lucru, nefiind nevoie să se introducă aparatul în bazin. Cea de a doua soluţie ar fi dus la umplerea întregului spaţiu cu gaze înainte de a fi evacuate, ceea ce nu asigură condiţii mai bune decît pentru cei din imediata apropiere a gurii de aer.

Pentru a asigura condiţiile arătate, exhautorul s-a executat din tablă subţire de 0,5—1 mm, avînd doar flanşele de asamblare şi talpa de aşezare din tablă de 2 mm notate pe fig. 1 cu *M, N, D*.

Tubul trebuie să fie uşor, avînd totodată o inflexibilitate suficient de mare.

Pentru a obţine un debit cît mai mare, pierdeerile de presiune fiind mici, s-a ales soluţia ventilatorului axial, cu o turaţie de circa 2 800 rot/min, cuplat direct pe axul motorului electric.

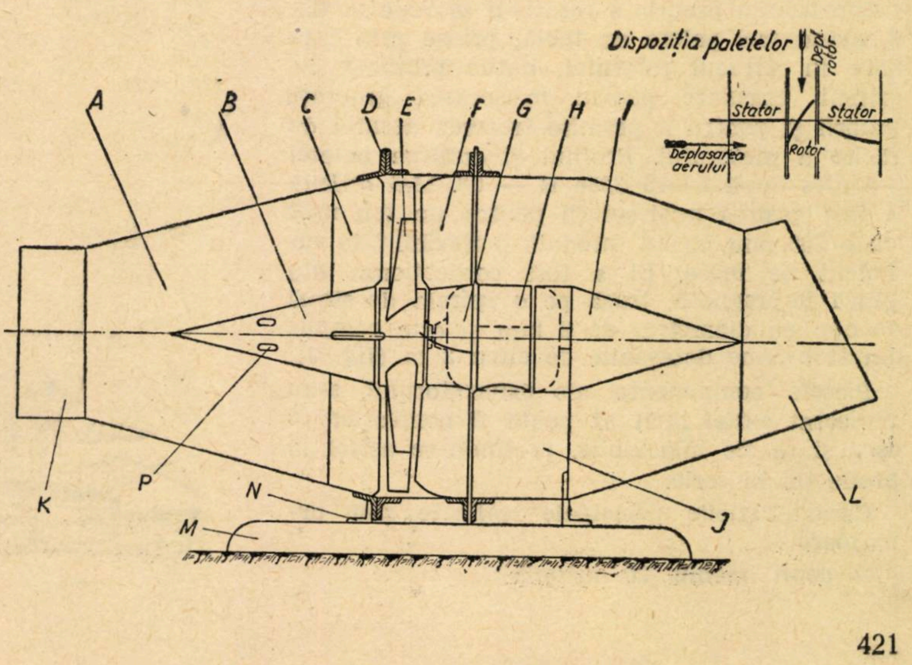
Debitul ales a fost în funcţie de mărimea bazinului, în cazul de faţă de 30 m³, trebuind să se asigure o împrospătare completă în 3 minute.

Făcînd măsurătorile necesare cu ajutorul unui tub Prandtl, s-a găsit o presiune dinamică medie de 4 mm coloană de apă, căreia îi corespunde o viteză de 8 m/s într-o secţiune circulară cu $d = 240$ mm, pentru care debitul este de 21,8 m³/min, faţă de 15 m³/min propus a fi realizat. Posibilitatea producerii unui debit mai mare asigură o funcţionare normală şi în condiţii mai grele.

Coturi şi rezistenţe suplimentare. In fig. 1 este arătat ansamblul exhaustorului, care se compune din inelul de racord *K* pentru legarea tubului flexibil de absorbţie, tubul divergent *A*, tubul central *F* şi tubul de evacuare *L* care se termină cu o porţiune convergentă.

Pentru a micşora rezistenţele de scurgere, motorul *H* a fost montat în interiorul tubului de evacuare *L*, avînd la capete în direcţia axială prevăzute două conuri *B* şi *I*. In acest fel, motorul este protejat de gazele absorbite. Pentru răcire se foloseşte aerul exterior curat, care intră prin piciorul *J*, cu profil aerodinamic, apoi trece prin ventilatorul motorului, de unde

Fig. 1. *Vederea de ansamblu a exhaustorului*



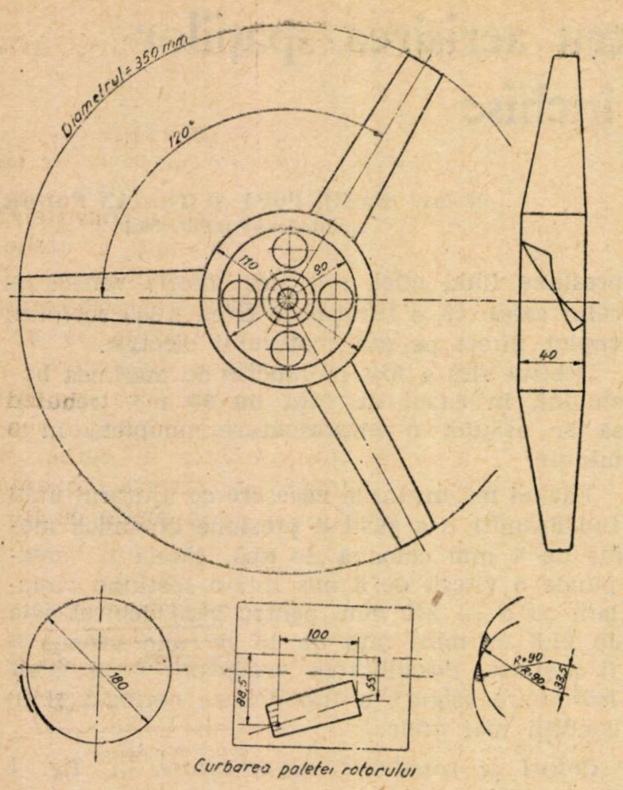


Fig. 2. *Rotorul exhaustorului*

prin rotor și apoi prin găurile *P* este antrenat odată cu curentul de gaze.

Pentru o funcționare cît mai bună și pentru conducerea curentului de gaze, s-au aplicat în tubul divergent *A* palete directoare fixe *C*, care susțin în același timp și conul *B*, după care curentul de gaze este antrenat de paletele rotorului E și apoi redresat de paletele directoare *F* ale statorului din spate.

Intreaga construcție este executată din tablă de 0,5-1 mm pentru a fi ușor de purtat și este așezată pe talpa *M* executată din tablă de 2 mm.

Construcția proprie a rotorului se vede în fig. 2, avînd trei palete de tablă, prinse prin turnare în butucul rotorului, butuc prevăzut cu orificii, circulare pentru micșorarea greutății proprii și pentru a permite trecerea aerului de răcire a motorului. Profilul și curbura paletei s-a ales după STAS 3286 R — 52. Mai dificilă a fost găsirea unei soluții pentru un tub ușor cu ø 200 mm, avînd totodată o flexibilitate suficient de mare. El a fost confecționat din pînză impregnată, trasă pe o spirală de sîrmă de oțel cu diametrul de 2 mm și este compus din tronsoane detașabile de circa 2 m (fig. 3).

Piesele componente ale exhaustorului s-au proiectat astfel încît să poată fi confecționate ușor și să fie înlocuibile, pretîndu-se astfel la producție în serie.

Caracteristicile principale realizate sînt următoarele :

— debit mediu 20 m^3/min ;

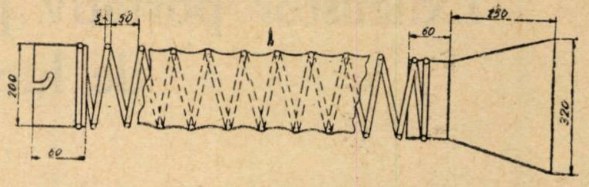


Fig. 3. *Tub flexibil de aer*

— puterea motorului 0,125 kw (motor asincron trifazat) ;

— turația 2 800 rot/min ;

— diametrul rotorului 350 mm ;

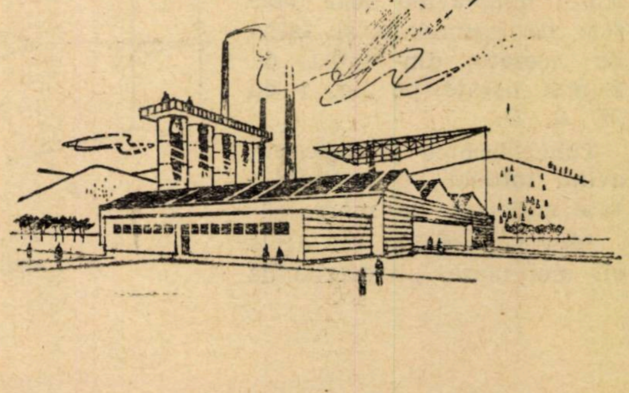
— diametrul butucului 110 mm ;

— greutatea totală circa 30 kg.

Probele de funcționare au corespuns întocmai scopului propus, iar analizele efectuate asupra atmosferei din bazin în timpul lucrului au arătat un conținut în gaze nocive în timpul funcționării exhaustorului, care se menține constant sub limitele indicate de STAS.

Acest exhaustor poate fi utilizat pentru orice spațiu închis în care atmosfera conține în urma procesului tehnologic gaze nocive, vapori și praf, sau în cazanele ce se curăță de piatră, spațiul închis avînd un orifciu pentru intrarea aerului proaspăt ce servește totodată și la accesul și la interiorul bazinului al personalului care lucrează.

In acest fel, bolile profesionale în locurile periculoase de muncă arătate se vor putea elimina, păstrînd cît mai mult capacitatea de muncă a muncitorilor care lucrează în aceste sectoare.



Defecte tehnice ce produc întoarcerea macazelor sub vagoane

de **V. MURARIU**
revizor principal regional din Dir. reg. Iași

Pentru părțile mai importante ale vagonului există stabilite anumite condiții, unele impuse de rezistența materialelor, iar altele de gabarit, de ecartamentul căii etc. Abaterile de la aceste condiții constituie defecte care împiedică utilizarea vagoanelor la transporturi și care pot primejdui siguranța circulației.

Dacă defectele ce apar mai frecvent, se descoperă mai ușor, nu tot așa se întîmplă cu defectele ce apar extrem de rar. Nefiind obișnuit cu ele, aceste defecte scapă de sub vigilența personalului.

Un astfel de defect îl constituie și lipsa interspațiilor necesare la pietrele de frecare ale boghiurilor, ca o consecință a uzurilor peste toleranțele admise ale crapodinelor inferioare, despre care se va trata în articolul de față.

In scopul de a se evita unele confuzii, deoarece aceste piese (pietrele de frecare) se întîlnesc în limbajul curent și sub alte denumiri ca: suporți de ghidare, plăci de alunecare, glisiere, sanie, patine etc., în articolul de față se va folosi denumirea de pietre de frecare, denumire prevăzută în R.E.T.

Introducerea boghiurilor la vagoane a fost determinată de crearea condițiilor optime pentru înscrierea lor în curbe, precum și a condițiilor de repartizare a greutăților pe osii și cale a unor vagoane mai lungi ca ampatament și mai grele decît cele obișnuite.

Prin scopul și modul lor de funcționare, boghiurile constituie ele însăși vehicule separate, pe care se sprijină șasiul vagonului.

Indiferent de tipul de construcție a boghiurilor sau de felul vagonului (de călători sau de marfă), modul de sprijinire a șasiului vagonului pe boghiuri este în general același.

Sprijinirea șasiului vagonului pe boghiuri se face prin intermediul unor piese, denumite crapodine, de formă sferică sau cilindrică, cu trepte sau fără trepte și care sînt dispuse astfel: crapodina inferioară pe traversa oscilantă a boghiului și la mijlocul acesteia, iar crapodina superioară pe traversa consolidată a șasiului, corespunzător cu poziția de montare a crapodinei inferioare (fig. 1).

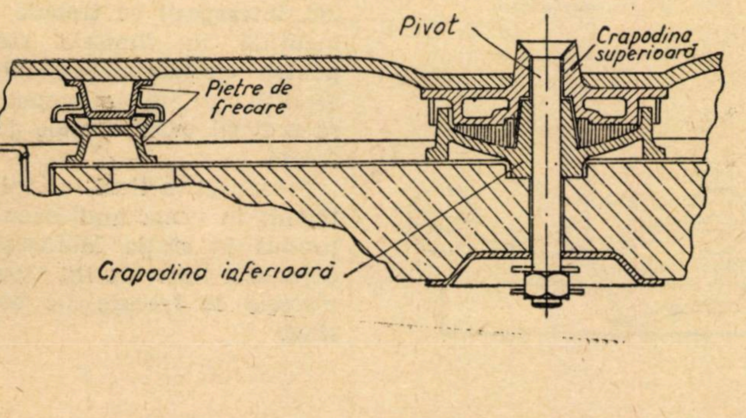
Prin conjugarea crapodinei superioare cu cea inferioară se obține o asamblare între acestea și deci și între șasiul vagonului și boghiul respectiv.

Crapodinele, astfel dispuse, constituie reazemul central prin care se transmit boghiurilor sarcinile vagonului.

Prin centrul crapodinelor, astfel asamblate trece un ax, denumit pivot, ce consolidează puternic legătura între șasiul și boghiurile vagonului contra aruncării șasiului de pe boghiu în caz de accidente.

In scopul evitării uzurilor premature ale crapodinelor, acestea se ung cu vaselină consistentă (la revizia vagonului în ateliere), iar pentru menținerea ungerii în exploatare, unele crapodine sînt prevăzute cu dispozitive speciale de ungere.

F.g. 1. *Sprijinirea șasiului pe boghiu prin crapodine*



Pentru limitarea balansurilor laterale ale vagonului, în special la înscrierea în curbe, se montează pe traversa oscilantă a boghiului două pietre de frecare, dispuse cîte una la fiecare capăt al acestei traverse și două pe traversa consolidată a șasiului.

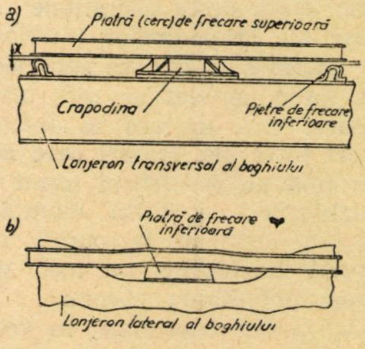

a)
Piatră (cerc) de frecare superioară
x
Crapodina
Pietre de frecare inferioare
Lonjeron transversal al boghiului
b)
Piatră de frecare inferioară
Lonjeron lateral al boghiului

Fig. 2. *Modul de asamblare a crapodinelor și pietrelor de frecare*
a — normal; *b* — anormal

La unele vagoane de marfă, pietrele de frecare superioare sînt construite din profil dublu T în formă de cerc.

In ceea ce privește ungerea pietrelor de frecare, sistemul diferă de cel al crapodinelor prin aceea că la unele pietre de frecare inferioare sînt practicate niște găuri de formă pătrată de 60×60×20 mm, în care se introduc bucăți de pîslă îmbibate cu ulei; altele nu au nici un fel de ungere.

In exploatare, jocul însumat dintre pietrele de frecare inferioare și superioare pe ambele părți ale boghiului, trebuie să se cuprindă între 2 și 6 mm pentru vagoanele de călători și între 3 și 14 mm la vagoanele de marfă (fig. 2 a), abaterile în plus sau în minus de la aceste

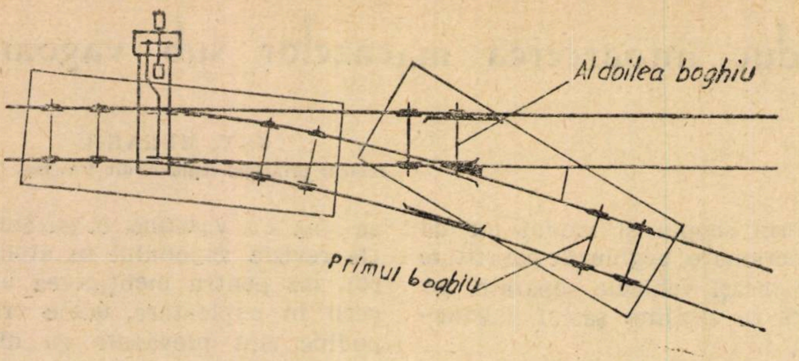


Fig. 3. *Momentul de manevrare a macazului*

dimensiuni constituind un defect care poate avea consecinţe grave în circulaţie.

Astfel se explică faptul că, prin uzura peste toleranţele admise ale crapodinelor inferioare, pietrele de frecare superioare, luînd contact cu cele inferioare, dau naştere la frecări mari între ele, frecări care determină un paralelism forţat al boghiurilor cu şasiul, dăunător pentru înscriere în curbe, întrucît boghiurile nu mai pot avea mobilitatea necesară.

Un mare dezavantaj în acest sens îl prezintă vagoanele ale căror boghiuri sînt prevăzute numai cu suspensie laterală (simplă, fără traversă oscilantă), iar pietrele de frecare superioare sînt construite în formă de cerc continuu.

Altfel de construcţii se întîlnesc la vagoanele din seria N^{TAS} şi la unele vagoane cisterne.

Acest tip de pietre oferă marele dezavantaj că, prin luarea contactului cu pietrele inferioare, sarcinile vagonului transmiţîndu-se şi asupra acestor pietre, prin frecările mari ce iau naştere, precum şi prin şocurile primite în circulaţie, se uzează şi se deformează pe porţiunea din dreptul pietrelor inferioare în aşa măsură, încît nu mai permit efectuarea mişcărilor orizontale ale boghiului faţă de şasiu.

Dacă la înscrierea în curbe a unui astfel de vagon, mişcările orizontale ale boghiurilor se produc totuşi, însă cu mari rezistenţe, atît între pietrele de frecare, cît şi între buzele bandajelor şi firul exterior al curbelor, problema se pune cu totul altfel atunci cînd un astfel de vagon se angajează la trecerea peste ramificaţii precedate imediat de curbe.

In astfel de situaţii, boghiurile, avînd un paralelism forţat cu şasiul vagonului, la care se adaugă şi forţa centrifugă (odată cu înscrierea vagonului în curbă), ia naştere o apăsare puternică a buzelor bandajelor asupra limbii active a macazului, astfel încît primul boghiu ce atacă macazul reuşeşte să deplaseze limbile acestuia în partea opusă, realizînd manevrarea lui sub vagon şi trecerea celui de al doilea boghiu pe o altă linie decît cea comandată (fig. 3).

Momentul de manevrare a macazului sub vagon se produce atunci cînd cea de a doua roată a primului boghiu care exercită cea mai mare forţă de apăsare asupra limbii active a macazului se află în trecere prin dreptul pivoţilor de la călcîiul acelor.

Fig. 4. *Macaz cu bara de tracţiune montată în gaura de sus (unghi mic al contragreutăţii)*

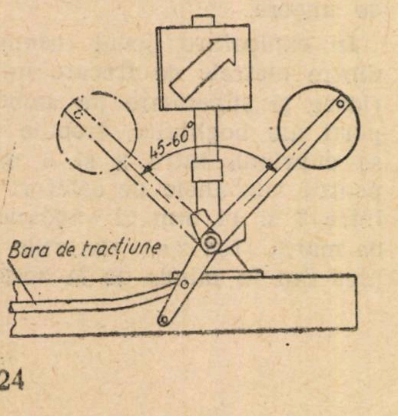
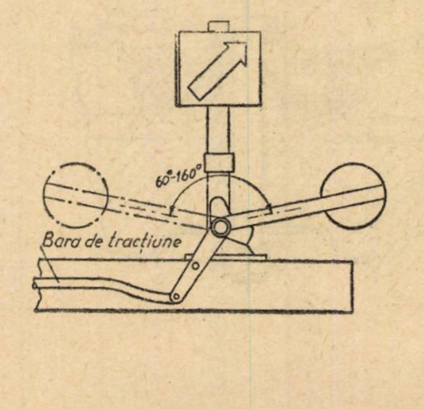


Fig. 5. *Macaz cu bara de tracţiune montată în gaura de jos (unghi mare al contragreutăţii)*



Schimbătorii de cale ce se pretează mai uşor la astfel de manevrări sînt cei ce au jocuri peste toleranţele admise la pivoţii de la călcîiul limbilor, cît şi contragreutatea de la aparatul de manevră montată sub un unghi de 45—60°, deci lesne de manevrat (fig. 4).

La celelalte macaze, în astfel de situaţii, se produce numai fenomenul de întredeschidere, macazul neputîndu-se manevra complet, deoarece contragreutatea nu poate trece în partea opusă, tocmai din cauză că aceasta se găseşte montată sub un unghi mai mare (60—160°), după cum se vede în fig. 5.

Se menţionează că instrucţiile de specialitate nu indică unghiul de montare a contragreutăţii aparatului de manevrare.

Ca şi în primul caz, siguranţa circulaţiei este primejduită, deoarece macazul, chiar dacă nu se manevrează complet, dar poate rămîne întredeschis şi atacat în această poziţie de vagoanele cu distanţe mai mici între pivoţii boghiurilor.

In cazul cînd în circulaţie se constată lipsa totală a interspaţiilor la pietrele de frecare, chiar un vagon defect nu trebuie să fie îndrumat la atelierele reparatoare fără ca în prealabil să se facă ungerea crapodinelor şi în special a pietrelor de frecare.

Din cele de mai sus se poate desprinde uşor importanţa pe care o au interspaţiile la pietrele de frecare ale boghiurilor, interspaţii ce trebuie să se menţină în limitele stabilite pentru circulaţia vagonului în condiţii optime, în scopul de a se preveni evenimentele de cale ferată.

Prezentul articol a fost întocmit în urma unui eveniment produs în staţia Mărăşeşti, ca urmare a lipsei de interspaţii la pietrele de frecare ale boghiurilor.

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector în atelierele de reparat vagoane

de ing. TR. IVĂNUŞ
din D.G.I.

IN ultimul timp, odată cu luarea unui avînt apreciabil al lucrărilor executate prin sudură, şi în special prin sudura electrică, specialiştii în materie de sudură au căutat să mărească din ce în ce mai mult, atît calitatea sudurii, cît şi productivitatea muncii la operaţiile de sudare.

In acest sens, s-au ivit metodele de sudare electrică automată şi semiautomată sub strat de fondant protector (cu arc electric protejat).

La căile ferate sovietice s-au introdus astfel de aparate de sudură electrică chiar şi la atelierele de zonă pentru reparat vagoane. In special. la aceste ateliere, s-a introdus metoda semiautomată de sudare electrică sub strat protector, cu ajutorul aparatului semiautomat elaborat de Institutul de sudare electrică purtînd numele academicianului E. O. Paton.

Generalităţi

Sudarea semiautomată cu arc electric sub strat de fondant protector se execută *manual*, cu ajutorul unui tub flexibil şi al unui portelectrod (cap de sudură) special (fig. 1). Prin acest portelectrod, sîrma-electrod se transmite automat prin tubul flexibil. Reprezentarea schematică a unui aparat semiautomat este arătată în fig. 2.

Fondantul este depozitat într-o cutie în formă de pîlnie, fixată pe portelectrod, de unde este adus la locul de sudare printr-un orificiu cu clapetă, aceasta fiind manevrată cu ajutorul unui mîner situat sub portelectrod.

Aparatele semiautomate de sudură electrică sub strat de fondant protector pot fi folosite la sudarea şi încărcarea cu sudură a suprafeţelor uzate ale pieselor de vagoane, bineînţeles numai în poziţia orizontală pe deasupra.

La sudarea automată, sînt mecanizate, atît transmiterea sîrmei-electrod, cît şi deplasarea cu capul de sudură, deci a arcului electric în lungul cusăturii sudate (sau, invers, deplasarea piesei de sudat pe sub capul de sudură acesta rămînînd fix). Astfel, pentru încărcarea cu sudură electrică a uzurilor de la buzele bandajelor roţilor de la osiile montate de vagoane, s-au elaborat aparate automate speciale, cu două arcuri electrice. Acestea sînt produse de două capuri de sudură, care se deplasează automat pe partea frontală interioară a bandajului, osia montată fiind aşezată în poziţie verticală.

Principiul metodei de sudare electrică semiautomată

Sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector (cu arc protejat) se realizează cu ajutorul aparatului special semiautomat, cu tub flexibil, a cărui schemă de instalaţie este arătată în fig. 3.

Sîrma-electrod, cu diametrul de 2 mm, este transmisă de bobina *1* cu ajutorul mecanismului *2*, prin tubul flexibil *3* şi portelectrodul (capul de sudură) *4* la piesa ce se sudează.

Portelectrodul este prevăzut cu o cutie în formă de pîlnie pentru fondant şi un mîner format dintr-o pîrghie de pornire. Prin apăsarea pîrghiei, sudorul deschide clapeta orificiului de alimentare cu fondant şi în acelaşi timp cuplează şi aparatul semiautomat de sudură, deoarece prin apăsarea în sus a pîrghiei mînerului de pornire, aceasta apasă în acelaşi timp şi asupra butonului întrerupătorului de curent.

Alimentarea instalaţiei cu curent electric pentru sudare se face de la transformatorul de sudură cu regulator de curent *5*. Cutia *6* a aparatului de sudură serveşte la distribuirea curentului electric de la reţea.

Pentru sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector se poate folosi ca electrod

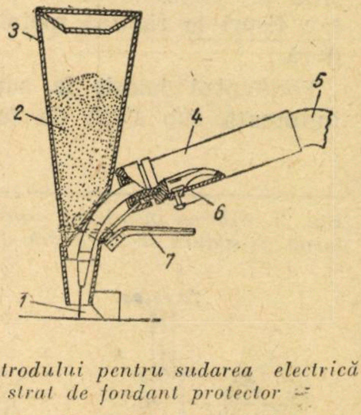


Fig. 1. *Schema portelectrodului pentru sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector*

1 — sîrma-electrod ; *2* — fondantul ; *3* — pîlnia pentru fondant; *4* — mînerul; *5* — tubul flexibil; *6* — întrerupătorul; *7* — mînerul clapetei

Tabela 1

Calitățile de sîrmă-electrod folosite la sudarea electrică semiautomată sub strat de fondant protector

Calitatea sîrmei-electrod	Compoziția chimică în %							Intrebuințarea aproximativă
	Carbon	Mangan	Siliciu	Crom	Nichel	Sulf	Fosfor	
			cel mult					
A	cel mult 0,10	0,35—0,6	0,03	0,15	0,30	0,04	0,04	Generală, pentru obținerea cusăturilor de mare plasticitate și tenacitate
B	0,11—0,18	0,35—0,6	0,03	0,20	0,30	0,04	0,04	Generală, pentru obținerea cusăturilor de mare rezistență

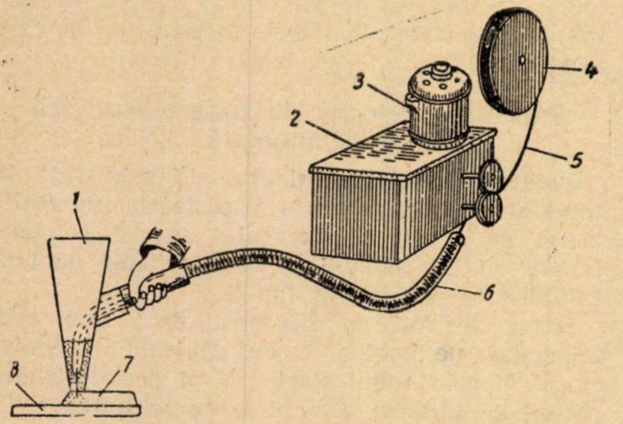


Fig. 2. *Schema aparatului de sudură electrică semiautomată cu tub flexibil*

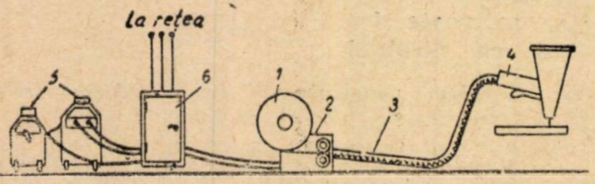
1 — cutia (pîlnia) cu fondant; *2* — mecanismul de transmitere a sîrmei-electrod; *3* — electromotor; *4* — bobina cu sîrma-electrod; *5* — sîrma-electrod; *6*—tubul flexibil; *7*—fondantul; *8* — piesa de sudat

sirma de calitățile A sau B arătate în tabela 1.

In cazul cînd metalul de bază (al piesei de sudat) conține carbon mai mult ca 0,14%, se recomandă folosirea numai a sîrmei-electrod de calitate A, deoarece la folosirea sîrmei-electrod de calitatea B se pot produce crăpături sau fisuri la răcirea metalului aplicat prin sudură.

Fondantul folosit la sudarea electrică semiautomată sub strat da fondant protector trebuie să fie de o calitate corespunzătoare și să aibă granulația mică.

Fig. 3. *Schema instalației generale a aparatului semiautomat de sudură electrică sub strat de fondant protector*



Compoziția chimică a prafului fondant protector folosit la sudarea, de exemplu, a tablelor de oțel este una din cele două arătate în tabela 2.

Tabela 2

Compoziția chimică a fondantului protector

Nr. crt.	Si O$_2$ %	Mn O %	Ca O %	Mg O %	Ca F$_2$ %	Fe O %	Alte corpuri %
1	48	20	10,5	9	3	—	9,5
2	41	40,5	1,5	—	9,5	1,5	6

Ca aspect exterior, fondantul se prezintă sub formă de mici granule sticloase de culoare galbenă sau brună deschis și cu dimensiunile pînă la 1,5 mm.

Se recomandă ca praful fondant să fie uscat prin încălzirea lui la o temperatură de circa 200^{0}C înainte de a fi folosit.

In timpul sudării, sudorul trebuie să țină portelectrodul în suspensie. Micile oscilații ale portelectrodului nu sînt interzise, ele nederanjînd procesul de sudare.

Sudarea și completarea cu sudură se pot face numai în poziție orizontală pe deasupra.

In fig. 4 este arătată poziția portelectrodului față de piesa ce se sudează în funcție de tipul îmbinării.

Regimurile de lucru ale curentului electric pentru acest fel de sudare se stabilesc ținîndu-se seama de datele experimentale arătate în tabela 3.

In cazul cînd între muchiile pieselor ce se sudează există interspații, precum și la executarea lucrărilor de completare cu sudură, se recomandă să se facă și mișcări oscilatorii cu portelectrodul. In acest caz, cordonul de sudură obținut este mai lat, iar adîncimea de topire

Tabela 3

Date de orientare asupra caracteristicilor sudării electrice semiautomate cu tub flexibil sub strat de fondant protector

Grosimea piesei de sudat în mm	Intensitatea curentului de sudare în A	Tensiunea arcului electric în V	Viteza de alimentare cu sîrmă-electrod în m/h	Viteza de sudare în m/h
4	200—220	32—34	87	18—24
5	275—300	32—34	154	24—30
8	375—400	34—38	227	18—24

în metalul de bază (profunzimea sudurii) este mai redusă.

După cum se vede din tabelă, viteza la sudarea electrică semiautomată cu tub flexibil, sub strat de fondant protector, este foarte mare, lucru care, împreună cu celelalte avantaje ale acestui fel de sudare, face ca metoda să fie folosită din ce în ce mai mult.

Avantajele metodei semiautomate

Sudarea electrică automată și semiautomată sub strat de fondant protector prezintă o serie de avantaje tehnice față de sudarea electrică manuală obișnuită.

Printre acestea se pot citi următoarele:

a) productivitatea muncii este de mai multe ori sporită, la sudarea semiautomată (ajungînd la sudarea automată la 8—10 ori mai mare decît la cea manuală);

b) sudarea se poate executa cu un amperaj mai mare decît cel corespunzător diametrului electrodului; de exemplu, cu sîrmă-electrod de 4—8 mm diametru se poate folosi un curent de 600—3 000 A;

c) nu este nevoie de electrozi înveliți;

d) prin forma cusăturilor obținute cu acest fel de sudare se realizează o economie de material de aport (sîrmă-electrod) de 10—25% și se evită stropiturile (împroșcările);

e) nu necesită apărători pentru ochi, arcul electric producîndu-se sub stratul de fondant protector (arc electric protejat);

f) cantitatea de gaze formate este mică și în consecință cheltuielile cu instalațiile de ventilație sînt mai mici;

g) praful fondant topit formează un strat protector al arcului electric, care izolează baia de metal topit și împiedică absorbția azotului și oxigenului (astfel, absorbția de azot se micșorează de circa 20 de ori, iar cea de oxigen, de circa 3 ori);

h) stratul protector format deasupra cusăturii de sudură favorizează o răcire lentă a metalului de aport și a marginilor pieselor sudate, ceea ce contribuie la obținerea unei cusături mai omogene și mai dense;

i) cusătura are o compoziție chimică mai omogenă, ea conținînd pînă la 65% din metalul pieselor sudate;

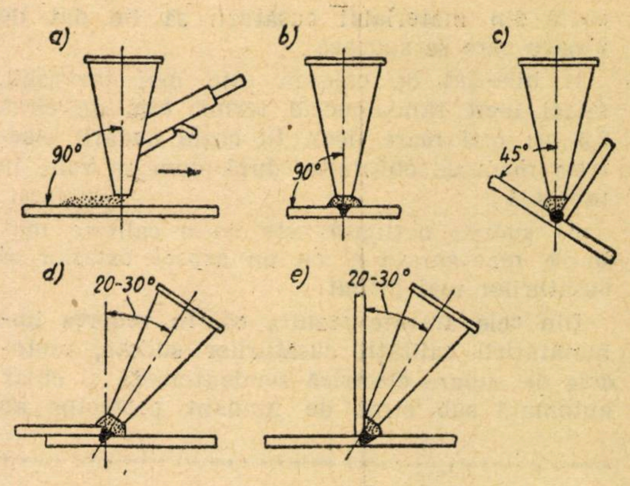


Fig. 4. *Poziția portelectrodului în diferite cazuri la executarea sudării electrice semiautomate sub strat de fondant protector*

a — poziția portelectrodului față de axa longitudinală a cusăturii; *b* — poziția portelectrodului în planul perpendicular pe axa cusăturii la executarea sudării cap la cap și la completarea cu sudură; *c* — poziția portelectrodului în planul perpendicular pe axa cusăturii la executarea îmbinărilor prin sudură în formă de T „în albie"; *d* — poziția portelectrodului în planul perpendicular pe axa cusăturii la executarea îmbinării prin suprapunere; *e* — poziția portelectrodului în planul perpendicular pe axa cusăturii la executarea îmbinării prin sudură în formă de T „în unghi"

j) elementele străine și aliate din compoziția pieselor sudate nu sînt arse decît într-o proporție foarte mică;

k) prelucrarea marginilor pieselor ce se sudează este micșorată față de aceea din cazul sudării manuale, în scopul ca cea mai mare

Tabela 4

Bilanțul termic la sudarea electrică automată și semiautomată sub strat de fondant protector în comparație cu cel de la sudarea manuală

Nr. crt.	Consumul de căldură pentru	Consumul de căldură (%)	
		Sudarea electrică automată sub strat de fondant protector	Sudarea electrică manuală
1	Topirea electrodului	34	15
2	Topirea învelișului electrodului	—	15
3	Topirea prafului de fondant protector	24	—
4	Topirea materialului de bază (piesei)	34	10
5	Radierea căldurii în masa metalului	8	45
6	Radierea căldurii în atmosferă	—	15
7	Total	100	100
8	Randamentul termic	68	25

parte din materialul cusăturii să fie dat de piesele care se sudează;

l) bilanţul de căldură este mai favorabil, astfel încît randamentul termic este de circa 2,5 ori mai mare decît în cazul sudării electrice manuale obişnuite, după cum se vede în tabela 4;

m) sudura obţinută este de o calitate mai bună, mai curată şi cu un aspect exterior al cusăturilor mai plăcut.

Din cele arătate rezultă că, în vederea îmbunătăţirii calităţii cusăturilor sudate, metodele de sudare electrică semiautomată şi chiar automată sub strat de fondant protector au luat o mare dezvoltare în tehnica înaintată, în special în ultimii 20 de ani.

Lipsa de omogenitate a cusăturilor sudate, precum şi celelalte deficienţe de ordin tehnic şi economic ale sudării electrice manuale obişnuite au dus la folosirea tot mai mult a sudării automate şi semiautomate sub strat de fondant protector.

Cheltuielile cauzate de investiţiile cu procurarea aparatelor şi instalaţiilor necesare în acest scop justifică din plin aplicarea acestor metode înaintate de sudare, fapt care face ca ele să fie recomandate a fi introduse şi la atelierele noastre se reparat materialul rulant.

Calculul celui mai avantajos profil al instalaţiilor de triere la manevrele prin îmbrînciri în grupuri multiple

de **E. VOLOŞIN**

IN problema aplicării cu succes a metodei de mare productivitate la trierea vagoanelor prin îmbrînciri în grupe multiple se impune soluţionarea mai multor condiţii, din care cele mai importante sînt: alegerea corectă şi determinarea vitezelor de îmbrîncire, calculul celui mai avantajos profil al instalaţiilor de triere, determinarea numărului şi locului de amplasare a mijloacelor de frînare, normarea timpului de efectuare a manevrelor prin îmbrînciri în grupuri multiple şi determinarea modului de împărţire în convoaie de manevră a garniturii înainte de începerea trierii.

In cele ce urmează se va analiza alegerea şi modul de calcul al celui mai avantajos profil al instalaţiilor de triere.

Metoda de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple dă cea mai mare productivitate la un anumit profil în lung al liniilor din raionul de manevră şi anume la profilul optim.

Iniţiatorul acestei metode de manevră, tov. Karaşkevici, arată că mărirea pantei liniei de tragere înspre grupa de triere sporeşte productivitatea acestei metode de triere, deoarece, în acest caz, mişcarea vagoanelor nu mai este generată numai de impulsul căpătat de ele de la locomotivă, ci şi de forţa dată de greutatea vagoanelor.

Aceste condiţii de mişcare a vagoanelor sînt caracteristice în cazul trierii lor la semicocoaşe. Din această cauză, aplicarea metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple este deosebit de eficace la semicocoaşe.

Această metodă poate fi aplicată cu succes însă şi pe liniile de tragere cu o declivitate mai mare, iar în cazul cînd există poziţii intermediare de frînare, metoda poate fi aplicată şi pe liniile de tragere în palier, deşi cu o eficacitate mult mai mică.

In cele ce urmează, se va stabili deci care trebuie să fie profilul în lung al semicocoaşei pentru folosirea cu cea mai mare eficacitate a metodei de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple.

O semicocoaşă se compune din două părţi principale:

a) partea de împingere, servind la împingerea vagoanelor spre vîrful semicocoaşei;

b) partea de coborîre, care asigură mersul mai departe al vagoanelor manevrate, adică pînă la locul opririi lor în grupa de triere.

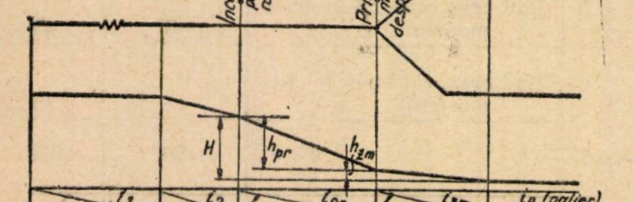
Profilul în lung al părţii de împingere, de la opritorul liniei de tragere pînă la începutul pantei rapide, este raţional să fie compus din două elemente în vederea trierii prin îmbrînciri în grupuri multiple (fig. 1) şi să fie proiectat pornindu-se de la anumite condiţii.

Primul element de la opritor pînă la locul de desprindere a primelor grupuri de vagoane, trebuie să aibă o pantă mică i_1, de cel mai mult 1,5‰, înspre grupa de triere a vagoanelor. Existenţa acestei declivităţi permite reglarea vitezei şi distanţei de parcurs a vagoanelor dezlegate datorită forţei de îmbrîncire şi asigură decuplarea uşoară a mai multor grupuri de vagoane înainte de îmbrîncire, precum şi o rapidă demarare a convoiului de manevră în timpul îmbrîncirii.

Al doilea element, adică de la locul de desprindere a vagoanelor dezlegate pînă la începutul pantei rapide, trebuie să fie amplasat pe o pantă i_2 care să asigure coborîrea grupului dezlegat pînă la începutul pantei rapide cu o viteză de 4,5 m/s viteza $v = 4{,}5$ m/s $= 4{,}5 \times 3{,}6 = 16.2$ km/h este viteza maxim admisă la intrarea vagonului pe sabot conform prescripţiilor tehnice în vigoare pentru proiectarea staţiilor şi nodurilor).

Deoarece rezistenţa specifică principală a vagoanelor rău alergătoare pe timp de vară se ia de 4—5 kg/t,

Fig. 1. *Profilul în lung cel mai raţional al semicocoaşei pentru cea mai eficace folosire a trierii prin îmbrînciri în grupuri multiple*



elementul analizat al liniei de tragere poate fi proiectat cu o pantă $i_2 = 4$—5‰.

Viteza de înaintare a vagoanelor bine alergătoare pe această pantă trebuie să se reducă cu ajutorul saboţilor de frînare.

Lungimea primului element al părţii de împingere (al liniei de tragere) L_1 se poate determina, ţinîndu-se seama de aplicarea îmbrîncirilor în grupuri multiple, după formula:

$$L_1 = l_c + l_e + l_d - l_m \tag{1}$$

unde:

l_c este lungimea convoiului de manevră, fără locomotivă;
l_l — lungimea locomotivei;
l_d — lungimea drumului de demarare a convoiului de manevră, inclusiv locomotiva;
l_m — lungimea grupului dezlegat, iar în cazul îmbrîncirilor în grupuri multiple, a grupurilor de vagoane dezlegate.

Lungimea celui de al doilea element al părţii de împingere (al liniei de tragere) L_2 se determină ca o diferenţă dintre lungimea totală a părţii de împingere (a linii de tragere) Lt şi lungimea primului element de linie L_1 şi anume:

$$L_2 = Lt - L_1 = Lt - (l_c + l_e + l_d - l_m).$$

Calculul părţii de coborîre a semicocoaşei se reduce la determinarea valorilor pantei şi înălţimii semicocoaşei pînă la primul macaz despărţitor, precum şi a valorilor pantei şi înălţimii zonei macazelor.

Determinarea pantei rapide i_{pr} (în ‰), pînă la primul macaz despărţitor, se face cu ajutorul formulei:

$$i_{pr} = \frac{v_{min}^2 - v_i^2}{2g' \, l_{pr} \cdot 10^{-3}} + w_r, \tag{2}$$

unde:

v_{min} este viteza minimă de înaintare a vagoanelor peste primul macaz despărţitor, în m/s;
v_i — viteza iniţială de coborîre a vagoanelor, în m/s;
g' — acceleraţia forţei de gravitate ţinîndu-se seama şi de învîrtirea roţilor vagoanelor şi care este de aproximativ 9,6 m/s²;
l_{pr} — lungimea pantei rapide, adică de la începutul pantei rapide pînă la primul macaz despărţitor, în m;
w_r — rezistenţa specifică totală a unui vagon rău alergător, în kg/t.

Inălţimea pantei rapide (pronunţate) h_{pr} în m, se determină cu ajutorul formulei:

$$h_{pr} = i_{pn} \, l_{pr} \cdot 10^{-3}. \tag{3}$$

Viteza minimă de înaintare (mişcare) v_{min}, în **m/s**, a grupurilor de vagoane dezlegate peste primul macaz despărţitor va fi deci:

$$v_{min} = \frac{l_m + l_{ac}}{\frac{l_m}{v_i}} = \frac{(l_m + l_{ac}) \, v_i}{l_m}, \tag{4}$$

unde:

l_m este lungimea grupului dezlegat, în m;
l_{ac} — lungimea acului, în m.

In cazul centralizării electromagnetice a macazelor, pentru păstrarea intervalelor (distanţelor) minime între vagoane, este necesară o oarecare sporire a vitezei v_{min}^{ced}, care în acest caz se determină cu ajutorul formulei:

$$v_{min}^{ced} = \frac{l_m + l_{siz}}{\frac{l_m}{v_i}} = \frac{(l_m + l_{siz}) \, v_i}{l_m}, \tag{5}$$

unde:

$l_{siz} = l_{sfm} + l_{ac} + k$ este lungimea sectorului izolat al macazului, în m;
l_{sfm} — lungimea sectorului din faţa macazului, în m;
k — lungimea cuponului de şină introdus prin construcţie, în m.

Calculul profilului în lung al zonei macazelor se face după cum urmează.

Inălţimea totală a semicocoaşei H (în m) faţă de nivelul liniilor din grupa de triere se determină cu ajutorul formulei:

$$H = \frac{1}{1000} (w_o + w_s)(L + 50) + 0{,}012 \, \Sigma \, \alpha^\circ + 0{,}02 \, n - \frac{v_i^2}{2 \, g'}, \tag{6}$$

unde:

$w_r = (w_o + w_s)$ este rezistenţa specifică totală a unui vagon rău alergător;
w_o — rezistenţa specifică principală de calcul (teoretică) a unui vagon rău alergător;
w_s — rezistenţa specifică suplimentară a aerului;

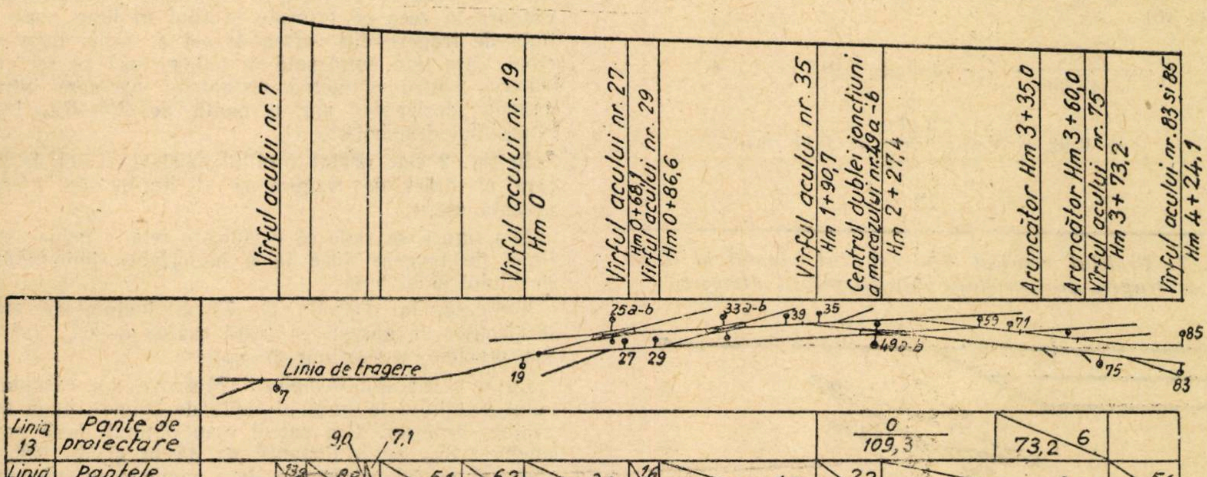

Vîrful acului nr. 7
Vîrful acului nr. 19
Hm 0
Vîrful acului nr. 27
Hm 0+68,1
Vîrful acului nr. 29
Hm 0+86,6
Vîrful acului nr. 35
Hm 1+90,7
Centrul dublei joncţiuni a macazului nr. 49a-b
Hm 2+27,4
Aruncător Hm 3+35,0
Aruncător Hm 3+60,0
Vîrful acului nr. 75
Hm 3+73,2
Vîrful acului nr. 83 şi 85
Hm 4+24,1
25a-b
33a-b
39
35
59
71
85
49a-b
27
29
19
7
75
83
Linia de tragere
Linia 13
Pante de proiectare
9,0
7,1
0
109,3
73,2
6
Linia 13
Pantele existente
13,5
40,0
8,8
51,0
5,1
40,0
6,2
68,1
3,0
18,6
1,6
104,0
1,7
37,0
2,2
145,5
2,3
51,0
5,1
Distante
13,5
40,0
51,0
40,0
68,1
18,6
3,3
90,7
9,3
27,4
72,6
73,2
26,8
24,1
9,0

Fig. 2. *Profilul în lung al liniei de tragere şi al liniilor de triere din staţia Lvov-Principal*

L — lungimea de calcul a liniei de la vîrful semicocoașei (începutul pantei rapide) pînă la marca de siguranță a liniei respective din grupa de triere;
$\Sigma\alpha^0$ — suma unghiurilor de întoarcere parcurse de vagon la înaintarea spre linia respectivă;
n — numărul de macaze de pe linia de îndrumare a vagonului.

Inălțimea sectorului zonei macazelor h_{zm} este în acest caz:

$$h_{zm} = H - h_{pr},$$

iar panta liniilor din zona macazelor i_{zm}, în ‰, este:

$$i_{zm} = \frac{h_{zm}}{l_{zm} \cdot 10^{-3}}, \qquad (7)$$

unde l_{zm} este lungimea liniei din zona macazelor (lungimea diagonalei).

Prin aceste calcule se determină profilul în lung al liniei, de le vîrful semicocoașei (începutul pantei rapide) pînă la locul de oprire a vagoanelor pe liniile de triere (partea de coborîre a semicocoașei).

Modul de calcul după formulele arătate se va explica printr-un exemplu. Se iau în acest sens următoarele date, corespunzătoare notațiilor din aceste formule:

$$w_r = (w_o + w_s) = 4 \text{ kg/t}; \quad w_b = 2 \text{ kg/t};$$

$$l_m = 14 \text{ m}; \quad l_{ac} = 5 \text{ m};$$

$\Sigma\alpha^0 = 15^0$: $v_{max} = 4.5$ m/s: $l_{pr} = 100$ m: $l_{zm} = 200$ m (la calculul lui H, la aceste date se adaugă distanța de 50 m dincolo de marca de siguranță); $n = 3$ macaze; $g' = 9{,}6$ m/s^2.

Macazele sînt manevrate manual.

Se cere să se calculeze profilul în lung optim în vederea celei mai eficace folosiri a metodei de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple.

Se ia pentru calcul $v_l = 3{,}2$ m/s.

Atunci cu ajutorul formulei (4) se obține:

$$v_{min} = \frac{(14 + 5)\ 3.2}{14} \cong 4{,}5 \text{ m/s};$$

cu formula (2) se obține:

$$i_{pl} = \frac{4.5^2 - 3.2^2}{2 \cdot 9{,}6 \cdot 100 \cdot 10^{-3}} \cong 9{,}1\text{‰};$$

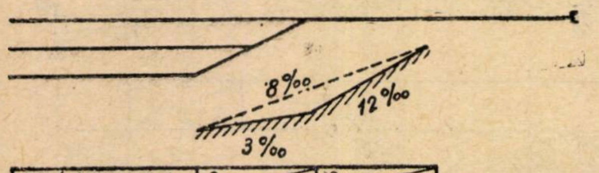
iar cu formula (3) se obține:

$$h_{pl} = 9{,}1 \cdot 100 \cdot 10^{-3} = 0{,}91 \text{ m}.$$

Inălțimea totală a semicocoașei în raport cu nivelul liniilor din grupa de triere se determină cu ajutorul formulei (6):

$$H = \frac{1}{1\,000} \cdot 4 \cdot 350 + 0{,}012 \cdot 15 + + 0{,}02 \cdot 3 - \frac{3{,}2^2}{2 \cdot 9{,}6} = 1{,}11 \text{ m}.$$

Fig. 3. *Profilul rezultat din calculul adoptat al liniei de tragere dintr-o stație din complexul Moscova*



Din formula (7) rezultă înălțimea sectorului zonei macazelor:

$$h_{zm} = 1{,}11 - 0{,}91 - 0{,}21 \text{ m},$$

iar din formula (8) rezultă panta liniilor din sectorul zonei macazelor:

$$i_{zm} = \frac{0.21}{200 \cdot 10^{-3}} = 1{,}05\text{‰}.$$

In cazul cînd nu este prevăzută construirea de cocoașe, calculele arătate pot fi folosite cu succes la construcția sau reconstrucția stațiilor, precum și la refacerea anumitor grupe din triaje.

In vederea aplicării cu o eficacitate cît mai mare a metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple, trebuie ca și în stațiile existente să se caute ca profilul instalațiilor de triere a vagoanelor să fie cît mai apropiat de profilul optim al semicocoașei calculat în modul arătat.

In cazul cînd acest lucru nu se poate executa dintr-un motiv oarecare, atunci valoarea optimă a pantei medii a liniei de tragere, la care va fi posibilă aplicarea pe scară mare a metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple fără amenajarea de poziții intermediare de frînare, se poate determina pornind de la următoarele condiții:

Cel mai dorit și mai rațional lucru pe o linie profilată de tragere este menținerea vitezei inițiale a vagoanelor rău alergătoare pe întreaga distanță, de la locul de desprindere a lor și pînă la sfîrșitul pantei rapide (acceleratoare), deci pînă la fața macazului despărțitor, adică:

$$v_i = v_{max} = 4{,}5 \text{ m/s}.$$

In acest caz, din formula care dă valoarea vitezei inițiale de îmbrîncire și anume:

$$v_i = v_{max} \sqrt{\frac{w_r - i_m}{w_r - w_b}},$$

în care i_m este panta medie a instalației de triere, rezultă că:

$$i_m^{min} \geqslant w_b.$$

Panta medie obținută se repartizează pe lungimea liniei de tragere astfel încît să se realizeze o pantă de accelerare în fața macazului despărțitor. Sectorul (porțiunea) din linia de tragere de la opritor pînă la locul de desprindere a vagoanelor dezlegate poate să fie amplasat în acest caz în palier.

Ca exemplu pentru rezolvarea unei probleme asemănătoare în ceea ce privește profilul unei probleme asemănătoare în ceea ce privește profilul în lung poate servi linia de tragere din partea de est a stației Lvov—Principal, care este amplasată în palier, însă pe sectorul de frînare, pentru obținerea distanțelor necesare între vagoanele dezlegate, are o pantă de 2,5—6‰ înaintea macazului despărțitor.

In fig. 2 este arătat profilul existent și cel de proiectare al liniei de tragere și al liniilor de triere din această stație.

Din figură se vede că o ridicare relativ neînsemnată a liniei de tragere duce la o importantă îmbunătățire a profilului ei în lung.

Totodată, la distanța de 73 m înainte de macazul despărțitor se găsește o pantă rapidă de 6‰, iar înaintea acesteia, o porțiune în palier.

La o stație din complexul Moscova s-a executat calculul profilului în lung al liniei de tragere după metoda arătată anterior. Din calcul s-au obținut două pante și anume: 3‰ pe o distanță de 45 m și de 12‰ pe o distanță de 55 m. Aceste două pante s-au înlocuit prin una singură echivalentă, de 8‰ pe distanță de 100 m (fig. 3); viteza inițială de îmbrîncire trebuie să fie în acest caz de aproape 2 m/s. Insă, din cauza imposibilității (avînd în vedere condițiile locale) de a se ridica în prezent această parte a liniei de tragere și a zonei macazelor la înălțimea rezultată din calcule, s-a luat hotărîrea ca în prima etapă să se limiteze la crearea unei pante minime înaintea macazului despărțitor, necesară pentru trierea tuturor vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple. Această pantă are o valoare de ordinul 2,2‰ (adică $i_{min} > w_b$) iar viteza inițială a îmbrîncirilor trebuie să fie sporită pînă la 3,5 m/s.

In a doua etapă de reconstrucție a stației, se preconizează ridicarea liniei de tragere la înălțimea totală proiectată.

Din cele arătate se vede că la aplicarea metodei de triere prin îmbrînciri în grupuri multiple, profilul în lung optim al liniei de tragere și al zonei macazelor are o importanță deosebit de mare.

Un profil rațional al liniei în aceste locuri, și anume, un profil cu o pantă de 2,5—6‰, creează condiții favorabile pentru perfecționarea continuă a noii metode de triere a vagoanelor și mărește eficacitatea ei.

In acest fel, noua metodă de triere a vagoanelor prin îmbrînciri în grupuri multiple poate fi aplicată cu succes și să dea o productivitate din ce în ce mai mare.

Metode sovietice înaintate folosite la lucrările de cale

MUNCA de prevenire a deranjamentelor căii și înlăturarea la timp a cauzelor care produc aceste deranjamente constituie principalele condiții pentru buna întreținere a căii.

Practica îndelungată demonstrează că cea mai mică deficiență, neînlăturată la timp, se transformă într-un defect important, iar înlăturarea acestuia și aducerea căii în stare normală cere mult mai multe eforturi și mijloace decît cele necesare înlăturării cauzei care a provocat apariția defectului inițial.

Un aport deosebit de prețios pentru sporirea tezaurului experiențelor fruntașilor în muncă sînt metodele înaintate sovietice.

La noi în țară, în ramura întreținerii căii, tot mai multe unități și tot mai mulți muncitori pășesc la aplicarea de metode sovietice înaintate.

Astfel, pentru prevenirea defectelor la cale se aplică metoda Nefiodov, care constă în descoperirea și înlăturarea cauzelor care provoacă deranjamente.

Se știe că joanta este cel mai slab punct al căii. Acolo apar cele mai multe deranjamente, deoarece eclisele de la joante nu au puterea de a înlocui o șină întreagă. La trecerea roții de pe un capăt al șinei pe altul se produce o lovitură. Dacă joanta nu este permanent întreținută în bună stare, în aceste puncte se produc de obicei hopuri în unghi, apar apoi denivelări din ce în ce mai pronunțate, care în mod inevitabil au ca rezultat ruperea șinelor și a ecliselor.

Aplicînd metoda Nefiodov, acest neajuns se înlătură prin combinarea șinelor după înălțime și prin introducerea traverselor de aceleași dimensiuni. De asemenea printr-un buraj reglementar, se suprimă treptele de la joante și deci cauzele care produc aceste deranjamente.

O altă metodă înaintată, în ramura întreținerii căii, este metoda picherului de poduri E. Malțeva.

Este știut că podurile, podețele tubulare și alte lucrări de artă, de cele mai variate construcții, împrăștiate de-a lungul liniilor, sînt construcțiile cele mai complicate și mai importante, a căror întreținere curentă și perfectă cu minimum de forțe de muncă și materiale este greu de realizat și impun o organizare chibzuită.

Intreținerea acestor construcții se realizează prin cunoașterea stării fiecărei lucrări de artă, executarea reparațiilor preventive după un plan și în condiții de bună organizare, a dezvoltării zi de zi a întrecerii socialiste, a utilizării pe o scară cît mai largă a resurselor locale, a specializării lucrătorilor în cîteva meserii de bază, precum și a instruirii tehnice permanente a întregului colectiv de poduri.

Cunoașterea stării lucrărilor de artă se face studiind zi de zi aceste lucrări, făcînd observațiile necesare, notînd în mod regulat în condicile de construcții rezultatele reviziilor și observațiilor și ținînd aceste registre într-o ordine exemplară.

Pe baza rezultatelor observațiilor notate mai sus, se stabilesc și se execută măsurile preventive și lucrările de reparații necesare.

In acest fel, se îndeplinește principala condiție de întreținere foarte bună a lucrărilor de artă, prevenirea apariției neajunsurilor și îndreptarea la timp a celor mai mici defecte fără a permite ca acestea să se transforme în neajunsuri serioase.

Printre lucrările de întreținere există și lucrări de masă cu volum mare de lucru.

Ca exemplu, avem: lucrările de revopsire a podurilor metalice, reparația și înlocuirea traverselor speciale de poduri, înlocuirea elementelor podurilor de lemn, reparația zidăriei de piatră etc.

Pentru ca acestea să poată fi realizate în condiții optime, trebuie aplicată mecanizarea lor.

In primul rînd, este necesar să se utilizeze pe o scară cît mai largă mica mecanizare, confecționînd prin mijloace proprii dispozitive și scule care ușurează munca și sporesc productivitatea.

Una din lucrările cu cel mai mare volum de lucru este revopsirea podurilor metalice, care se compune din două operații de bază:

— curățirea prealabilă îngrijită a suprafețelor metalice de rugină și de vopseaua veche;

— aplicarea succesivă a straturilor noi de vopsea.

Pentru mecanizarea operației de curățire a suprafețelor metalice, înainte de revopsire, se întrebuințează perii acționate de motoare electrice.

Periile folosite în acest scop sînt de două feluri: perii pentru curățirea laterală a metalului și perii pentru curățirea frontală, în locurile greu accesibile ale construcțiilor. Prin alimentarea de la o singură sursă electrică de tip J.E.S—4,5, pot lucra simultan pînă la 8 perii.

Un neajuns al acestor perii, care pînă în prezent nu a fost înlăturat, îl constituie greutatea lor (11-12 kg).

Pentru a ușura această muncă, picherul de poduri sovietic Osipenko atîrnă peria pe un cablu trecut printr-un scripete, avînd la celălalt capăt o contra greutate.

Curățirea suprafețelor metalice cu ajutorul periilor de sîrmă, nu numai că sporește productivitatea muncii, dar ameliorează și calitatea lucrului.

Cealaltă operație de revopsire a tablierelor metalice de poduri se mecanizează prin folosirea pistoalelor de vopsit.

Pentru a spori productivitatea muncii și a micșora prețul de cost la revopsirea podurilor metalice, se recomandă folosirea unui agregat pentru revopsirea mecanică a podurilor, agregat după modelul confecționat de colectivul Secției de poduri Sauliani.

Agregatul se compune dintr-un motor cu benzină, un compresor cu butelie pentru aer comprimat, un mic rezervor pentru vopsea și pistolul pulverizator.

Acest agregat se poate confecționa cu mijloace locale. Motorul poate fi luat de la un automobil vechi, compresorul și butelia de la un autovehicul Diesel scos din circulație, rezervorul poate fi confecționat într-un atelier local, iar pistolul pulverizator se găsește în comerț.

Compresorul este acționat de motor prin transmisie cu curea. Intregul agregat are o înălțime de 40 cm și încape pe platelajul podului.

Trecerea de la vopsirea manuală la vopsirea mecanică cu pistolul pulverizator, pe lîngă că reduce simțitor costul lucrărilor, dar asigură și un lucru de bună calitate, deoarece acoperirea cu vopsea se face în mod uniform, umplîndu-se și acele părți și interspații greu accesibile atunci cînd se lucrează manual cu pensula.

Tot în scopul mecanizării operației de revopsire a podurilor metalice există agregatul de vopsire acționat electric.

Acest agregat se compune dintr-un motor de curent trifazat de 1,7 sau 2,2 kW, un compresor de aer cu debitul de 0,25 sau 0,5 m^3/min, un separator de apă și de ulei, un rezervor pentru refularea vopselei prevăzut cu reductor, un pistol pulverizator și furtunul pentru aer și vopsea de 9 mm ø.

Productivitatea agregatului, fixată de constructor pentru un pistol pulverizator, este de 70 m^2/oră de suprafață vopsită cu un singur strat.

Pe baza experiențelor căpătate de la lucrătorii de cale ferată sovietici, la noi în țară, la C.F.R., s-a pășit la introducerea mecanizării în foarte multe sectoare de activitate.

Astfel, s-a trecut la metoda mecanizată de executare a lucrărilor pentru întreținerea curentă a căii și reorganizare a echipelor mici de linie, prin crearea echipelor mecanizate.

La începutul acestui an au luat ființă mai multe eșaloane mecanizate de lucru. Se dau ca exemplu eșaloanele care lucrează în prezent în regionala Timișoara, în regionala Cluj și regionala Stalin.

La mecanizarea acestor eșaloane s-a ținut seamă de coeficientul de depășire a normelor și de productivitate a utilajului. Numai la eșalonul mecanizat din regionala Cluj s-a stabilit că este necesar un efectiv de 245 lucrători pentru realizarea a 360 m refacție, cuprinzînd întregul proces tehnologic, care necesită 360 m × 1,2 oameni zile m = 432 oameni zile, deci un număr de 187 de lucrători mai puțin.

Rezultatele date de această organizare în lunile februarie și martie au dovedit o justă apreciere în organizarea tehnică a acestor eșaloane mecanizate.

Trecerea la metoda mecanizată de executare a lucrărilor pentru întreținerea curentă a căii și reorganizarea lucrărilor mici pe linie, prin crearea echipelor mecanizate sporite, produce schimbări radicale în organizarea lucrărilor, impunînd crearea și aplicarea în practică a unei tehnologii înaintate, bazate pe principiul specializării lucrărilor, al cunoașterii complexității lucrărilor și a executării lor în lanț

Această nouă formă de organizare a șantierului impune mai departe o planificare și o evidență precisă a lucrărilor tuturor subunităților mecanizate, precum și o conducere cît mai calificată a acestora.

Bazat pe aceste criterii, picherul V. Sischin, conducătorul districtului mecanizat din secția de întreținere Harkov, a introdus în alcătuirea procesului tehnologic o serie de modificări și completări esențiale, care constau din următoarele:

1. In procesele tehnologice tip, fixarea căii contra fugirii era prevăzută după executarea lucrărilor de readucere a joantelor la echer, adică în prima zi de lucru a echipei sporite.

Aceasta constituia o serioasă dificultate, adică o repetare a lucrărilor. deoarece manevrarea traverselor conform noului plan de poză urma să se execute separat și nu în complexul reparațiilor (ceea ce de obicei se execută în a doua și a treia zi), proptelele instalate după noua schemă trebuind să fie scoase și montate din nou.

Elaborînd procesul tehnologic, Sischin a prevăzut fixarea completă a căii contra fugirii, pe baza schemei întărite, în a treia zi a lucrului echipei, după burarea traverselor. In prima zi a lucrărilor, după readucerea joantelor la echer, el s-a limitat numai la stabliirea schemei de fixare a căii contra fugirii, care a existat mai înainte.

2. In continuare, Sischin a prevăzut o repartizare mai rațională a lucrărilor la burarea traverselor cu ajutorul ciocanelor electrice de burat. Această operație de buraj se execută simultan cu opt ciocane electrice de burat, manipulate de cîte patru oameni de fiecare parte a traversei, doi la capete și doi la mijloc. In același timp a fost modificată și ordinea burajului. Lucrătorii care lucrează la capetele traverselor, execută burajul de la șine către exterior, cei care lucrează în axa căii burează traversele de la șine către mijloc, pe o lungime de 50 cm de fiecare parte.

Pentru aruncarea balastului, s-a dovedit că sînt suficienți doi oameni în loc de patru, cît erau prevăzuți în procesele tehnologice tip.

Cei doi oameni, care au devenit liberi, au fost folosiți la îndoparea mijlocului traverselor

Acest procedeu sporește productivitatea echipei de burare cu 40-60 traverse/zi.

Aplicarea complexă la C.F.R. a experienței înaintate sovietice, a tehnicii noi, ajută la îmbunătățirea stării căii și la îndeplinirea cu bune rezultate a sarcinilor trasate personalului de întreținere de către partid și guvern.

Invățăminte dintr-o călătorie la feroviarii sovietici

IN ULTIMII ani tot mai numeroase au fost grupurile de muncitori, țărani muncitori și intelectuali din patria noastră care, la invitația guvernului sovietic, au vizitat marea țară a socialismului biruitor. Puternice și de neuitat au rămas întipărite în mintea și conștiința fiecărui membru al acestor delegații marile învățăminte ce se desprind din tot ceea ce cu dîrzenie și neobosită muncă au înfăptuit popoarele sovietice.

Anul acesta o delegație de feroviari din Republica Populară Romînă a făcut o vizită de studii în diferite centre din Uniunea Sovietică, ca invitați ai feroviarilor sovietici.

Contactul direct nemijlocit pe teren, cu aspectele de organizare și de muncă din cadrul serviciilor de mișcare, mărfuri, călători, locomotive, vagoane etc. și discuțiile cu personalul executiv, mediu și de conducere de toate gradele de la căile ferate sovietice, au constituit noi mijloace de cunoaștere și apreciere a nivelului înalt de dezvoltare și modernizare la care au ajuns transporturile feroviare în URSS.

Ceea ce atrage în mod deosebit atenția călătorului care vizitează Uniunea Sovietică este grija pentru deservirea civilizată a călătorilor și pentru crearea celor mai bune condiții de confort în timpul călătoriei. Din punct de vedere constructiv, vagoanele sînt în același timp practice și confortabile. Sistemul de încălzire, ventilație, iluminatul electric, etanșeitatea geamurilor și a ușilor, dispoziția cabinelor și a paturilor sînt studiate pînă în cele mai mici amănunte, astfel încît călătorii care se deplasează de obicei pe distanțe mari să aibă la dispoziție maximum de confort.

In problema traficului de mărfuri o strînsă colaborare între organele căilor ferate și clientelă asigură îndeplinirea și depășirea planurilor de transport. Colaborarea se manifestă pe toate treptele ierarhice ale administrației de stat, începînd de la ministere, departamente și organizații economice centrale, pînă la întreprinderile productive, cliente directe ale căilor ferate.

Printr-un contact strîns și permanent, organele de exploatare și de planificare ale căilor ferate sînt informate asupra dezvoltării diferitelor ramuri ale economiei naționale și întreprind studii în vederea determinării necesităților de transport ale acestora.

Aceasta a făcut posibil ca planurile de transport, atît cele de perspectivă cît și cele curente să fie foarte aproape de realitate, eliminîndu-se complet nepotrivirile dintre planurile anuale și cele trimestriale (operative). Ca urmare a cunoașterii precise a traficului pe exercițiul viitor, propunerile de plan de investiții și reparații capitale au o bază foarte temeinică. Pentru fiecare stație, depou sau secție de circulație planul cuprinde astfel în primul rînd lucrările neapărat necesare spre a face față traficului prevăzut.

Sprijinul efectiv al clientelei se manifestă și cu ocazia îndeplinirii programelor semidecadice ale încărcării.

Inteprinderile cliente caută să utilizeze cît mai bine capacitatea de încărcare și volumul vagoanelor puse la dispoziție, caută să asigure o încărcare cît mai ritmică, atît ziua cît și noaptea și în zilele de sărbătoare, organizează la cererea căilor ferate încărcări concentrate în vederea sporirii procentului transporturilor marșrutizate sau în grupuri mari de vagoane, fac eforturi pentru respectarea și reducerea termenelor de încărcare-descărcare.

Această strînsă și permanentă colaborare are ca urmare îndeplinirea la timp și în cele mai bune condiții a planurilor de transport.

Graficul de circulație al trenurilor de călători și marfă este întocmit și respectat cu o precizie desăvîrșită. El prevede la oprire timpii necesari pentru a asigura revizia tehnică și tehnico-sanitară a garniturilor, probei frînelor și cerințelor tehnice ale locomotivelor, de o calitate care exclude aproape cu desăvîrșire orice deranjament în parcurs. In centrele aglomerate urcarea și coborîrea călătorilor se face într-o ordine perfectă.

Trasarea judicioasă a graficelor dă acea elasticitate necesară pentru a reduce la minimum influența dăunătoare a circulației necorespunzătoare a unui tren asupra celorlalte.

Activitatea în depourile de locomotive este în aşa fel organizată încît asigură realizarea unei înalte productivităţi a muncii şi o calitate superioară a execuţiei. Secţiile mecanice, secţiile de ţevi, de arcuri, de lăcătuşerie şi altele sînt dotate din plin cu utilaj, materiale şi piese.

Mica mecanizare constituie preocuparea de bază a inginerilor şefi şi a formaţiilor tehnice din unităţile de bază. Vinciuri de diferte tipuri, macarale de capacitate mică pentru tot felul de lucrări, prese pentru presat şi depresat bucele, defectoscoape etc. se realizează în unităţi din iniţiativă şi cu posibilităţi locale.

O organizare temeinică domneşte la locurile de lucru din remizele pentru reparaţii la spălare şi reparaţii cu ridicare. Echipele complexe de reparaţii sînt dotate cu tot felul de dispozitive care uşurează şi îmbunătăţesc calitatea muncii.

Lucrul pe baza pieselor de schimb, spălarea prin circuit şi desfăşurarea armonioasă a lucrului în toate compartimentele care concură la procesul tehnologic de reparaţii la spălare sau cu ridicare au redus mult staţionarea locomotivelor la aceste reparaţii şi au îmbunătăţit simţitor calitatea. Astfel prin simultaneizarea răcirii, spălării şi reparării locomotivelor, a lucrului în tură, imovilizarea totală la spălare a locomotivelor, mijlocii s-a redus la 12 ore si a locomotivelor mari la 14 ore.

Generalizarea metodei de control a diferitelor piese cu ajutorul defectoscopului electromagnetic, în timpul desfăşurării procesului tehnologic, a redus sau anulat complet ruperea neprevăzută, în parcurs, a diferitelor piese importante ale locomotivei.

O contribuţie deosebită în îmbunătăţirea procedeelor de lucru, în introducerea mecanizării mici sau complexe, în promovarea tehnicii înaintate îl aduce personalul tehnico-ingineresc.

Astfel, inginerul şef al depoului de locomotive Moscova-Triaj desfăşoară o iniţiativă preţioasă în experimentarea şi introducerea procedeelor tehnologice şi a metodelor noi, în scopul sporirii duratei de serviciu a diferitelor piese ale locomotivei.

Activitatea organizată a laboratoarelor din depouri şi de la direcţiile regionale, controlul apei din cazan la fiecare intrare a locomotivei în depou, tratarea apelor de alimentare cu preparate împotriva formării crustei asigură permanent o bună stare termo-tehnică, o sporire a intervalului între spălări şi între revizii interioare, precum şi posibilităţile de a remorca trenuri cu tonaje sporite. De cîtiva ani depourile de locomotive utilizează un preparat special *penogasitel*, care anulează efectele neplăcute ale aşa numitei revolte a apei din cazan. O largă răspîndire au instalaţiile fixe de decantare, filtrare şi tratare chimică a apelor de alimentare. Intreţinerea conştiincioasă a locomotivelor şi în special a cazanului, a suspensiunii şi a mecanismului, controlul sistematic cu defectoscopul electromagnetic al bielelor, tijelor de piston şi sertarelor, butonilor, osiilor etc. şi evitarea patinărilor previne pe scară largă defectările pe linie şi dă posibilitatea de a se realiza parcursuri medii între două reparaţii cu ridicare de 75 000—80 000 km la locomotivele care remorcă trenuri de marfă şi de de peste 100 000 km la locomotivele care remorcă trenuri de călători.

O atenţie deosebită se acordă la căile ferate sovietice ramurii vagoanelor. Depourile de vagoane — dotate cu hale de lucru spaţioase, luminoase, cu ateliere cuprinzînd toate secţiile necesare — aduc o contribuţie importantă la întreţinerea parcursului de vagoane de călători şi marfă prin executarea cu durate minime de imobilizare a reparaţiilor curente şi a reparaţiilor anuale.

Reducerea staţionării vagoanelor se bazează în bună măsură pe extinderea la maximum a reparaţiilor fără detaşare. Echipele dispun de stocurile de piese necesare depozitate în rafturi sau dulapuri între linii. Pentru operaţii de sudură se utilizează generatoare de sudură mobile, care se mişcă pe linii Decauville de-a lungul garniturilor. Centrele de frînă repară pe loc şi revizuiesc în fiecare zi piesele de frînă automată care n-au corespuns la probele de la trenuri. Cu o dotare minimală a atelierelor acestor centre, întreţinerea echipamentelor este de o calitate care a eliminat aproape complet defectările de frînă în parcurs. Majoritatea dispozitivelor de lucru sînt concepute şi realizate în unitatea respectivă.

O perfectă organizare au în Uniunea Sovietică centrele de revizie a echipamentului de frînă automată din staţii. Instalaţiile centrale de distribuţie a uleiului pentru ungerea vagoanelor în staţiile de triere şi formare prezintă mari avantaje. Sînt asigurate condiţii optime de depozitare şi manipulare, prin automatizare, la casa de pompare şi depozitare a uleiului; se reduce la minimum personalul de deservire şi se asigură condiţii bune de muncă pentru ungători.

O importantă contribuţie la întărirea siguranţei circulaţiei trenurilor, la îmbunătăţirea metodelor de lucru şi a condiţiilor de muncă ale feroviarilor o dă folosirea instalaţiilor celor mai noi de telecomunicaţie, semnalizare şi bloc automat de linie. Pe mai multe linii principale a fost introdusă semnalizarea automată pe locomotivă, care permite mecanicului să conducă cu mai multă siguranţă trenul în orice condiţii meteorologice. In staţiile importante funcţionează sistemul modern de centralizare electrodinamică de parcurs cu relee. Se aplică pe scară tot mai largă comunicaţia prin radio cu locomotivele de manevră şi de tren.

In ramura întreţinerii căii, extinderea sistemului de lucru pe bază de echipe complexe contribuie la îmbunătăţirea calităţi lucrului şi reduce simţitor timpii de lucru. Calitatea căii se îmbunătăţeşte de asemenea prin sudura cap la cap a şinilor şi lungirea panourilor şi prin introducerea în schema de reparaţii a căii a reparaţiilor mijlocii. Marea mecanizare a lucrărilor de cale reduce la minimum influenţa lor asupra graficelor de circulaţie.

Organizarea exemplară a activităţii tuturor sectoarelor feroviare şi instruirea oamenilor constituie o problemă de primă importanţă.

Astfel, analiza activităţii zilnice la staţii, depouri, S.E.C.F.-uri, direcţii regionale şi minister este organizată cu o grijă deosebită. Ea trebuie să dureze minimum de timp. Discuţiile se poartă asupra abaterilor pe ramuri, cu efecte mai mari asupra executării cantitative şi calitative a planului. In acest mod se dau îndrumări şi ordine preţioase asupra desfăşurării muncii pe perioada următoare şi se asigură diferitelor organe de execuţie şi conducere timpul material necesar pentru o realizare corespunzătoare a sarcinilor permanente sau ocazionale. Şeful unităţii de exploatare, şeful de staţie, şeful de depou, şeful districtului de vagoane, şeful de secţie de întreţinere şi telecomunicaţii, şefii serviciilor de exploatare sau regionale duc o activitate continuă de coordonare a diferitelor compartimente şi de prevenire a ştrangulărilor, prin repartizarea concretă a sarcinilor adjuncţilor şi controlul sistematic al activităţii pe unitate.

Accidentele de muncă s-au redus extrem de mult prin organizarea instruirii zilnice a personalului înainte de începerea lucrului sau a unor lucrări noi, de către şefii de echipă, maiştrii şi inginerii, precum şi prin examinarea în fiecare an a muncitorilor asupra cunoştinţelor de protecţie a muncii şi prin introducerea micei mecanizări şi a digeritelor dispozitive de siguranţă.

Caracteristica întregului personal al căilor ferate sovietice este înalta lui disciplină. Prezentarea regulată la serviciu, respectarea întocmai a instrucţiilor şi ordinelor, grija pentru realizarea unui transport de bună calitate fără accidente, avarii şi defectuozităţi în muncă, grija faţă de mijloacele de transport şi faţă de bunurile încredinţate la transport sînt adevărate legi de conduită. Toate acestea reflectă adîncul patriotism al feroviarilor sovietici, luptători neobosiţi pentru înflorirea patriei lor.

Folosirea largă a preţioaselor învăţăminte culese de delegaţia feroviarilor romîni care a vizitat Uniunea Sovietică, aplicarea măsurilor şi mijloacelor indicate de experienţa sovietică înseamnă o contribuţie hotărîtoare adusă creşterii productvităţii muncii în toate sectoarele C.F.R., sporirii productivităţii mijloacelor de bază, îmbunătăţirii calităţi transportului şi sporirii simultane a capacităţii reţelei.

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Lubrifiere şi lubrifianţi

II

de ing. **OVIDIU MANOLESCU**
conf. la Institutul de Căi Ferate

CAP. II. CLASIFICARILE LUBRIFIANŢILOR

Drept lubrifianţi se folosesc o serie de materiale fie solide, fie semisolide, fie lichide.

După starea lor de agregare, lubrifianţii se clasifică astfel cum se vede în tabela 2.

Tabela 2

Solizi	Floare de sulf Grafit Talc Săpunuri vîrtoase
Semisolizi	Unsori consistente Vaseline Săpunuri moi
Lichizi	Uleiuri de orice fel (vegetale sau minerale)

După originea lor, lubrifianţii se pot clasa ca în tabela 3.

Tabela 3

De origine animală	Seu Ulei de copită Ulei de oase	Pentru găurit trefilări mecanisme fine	Rîncezesc uşor
Uleiuri vegetale	De rapiţă ,, ricin ,, măsline	Pentru găurit Pentru motoare cu explozii Pentru marină şi sarcini mari	Conţin acizi graşi care atacă metalele. Formează săpunuri, uneori depuneri nocive
Uleiuri minerale	De vaselină ,, parafină ,, orice fel	Pentru mecanisme fine Pentru maşini cusut, biciclete, maşini de precizie Pentru transmisii, motoare şi cilindrii	Deşi au o putere de ungere inferioară uleiurilor grase se comportă bine la viteze şi temperaturi mari

Uleiurile minerale

Cei mai însemnaţi lubrifianţi sînt uleiurile minerale. Utilizarea lor pe scară atît de mare se datorește următoarelor fapte:

— se pot procura cu uşurinţă în cantităţi mari, industria de petrol avînd o producţie însemnată de astfel de produse;

— preţul de cost este realtiv scăzut;

— prezintă o gamă imensă de vîscozităţi şi indici, pretîndu-se la diferite locuri de ungere;

— se pot refolosi după utilizare, cu condiţia unei colectări raţionale a uleiurilor scoase din uz şi a unei regenerări adecvate;

— materia primă se pretează la prelucrări variate după cerinţele consumului;

— se pot înnobila prin adaos de aditivi potriviţi;

Materia primă utilizată pentru fabricarea uleiurilor este păcura, adică reziduul rămas după distilarea primară a benzinelor, lampantului şi a motorinei.

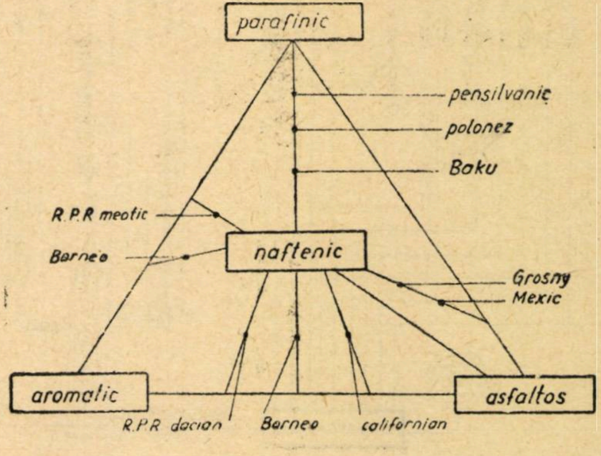
După originea ţiţeiului, în materia primă pot predomina hidrocarburile parafinoase, naftenice sau aromate. In diagrama alăturată din fig. 13 se pot vedea tipurile de ţiţei existente şi tipurile de hidrocarburi predominante.

Fabricarea uleiurilor minerale. Fabricarea uleiurilor se face pornind de la reziduul ce rămîne după separarea benzinelor, lampantului şi a motorinei, prin distilare.

Schema fabricării uleiurilor pornind de la ţiţei este dată în fig. 14. Păcurile neparafinoase se distilează prin încălzire cu aburi supraîncălziţi la presiune scăzută şi se purifică prin filtrare prin pămînt decolorant. Rafinarea se face cu acid sulfuric, se neutralizează cu sodă caustică şi apoi se spală cu apă. Păcurile parafinoase suferă o deparafinare prealabilă, apoi urmează aceleaşi procese ca mai sus.

In afară de rafinarea uleiurilor cu acid sulfuric mai există *procedeul Edeleanu*, care utilizează bioxidul de sulf lichid ca agent de rafinare. Acesta, la — 10°C, dizolvă hidrocarburile aromate şi pe cele nesaturate, iar hidrocarburile parafinice rămîn ca atare.

Fig. 13. *Diagrama tipurilor de ţiţei*



In locul bioxidului de sulf lichid se poate folosi *procedeul cu furfurol* la 80...120°, utilizat la rafinăria 9 din Orașul Stalin.

Alți solvenți folosiți la rafinarea uleiurilor sînt: eterul diclorurat folosit la *procedeul Clorex*, aldehida crotonică și în sfîrșit se pot folosi doi solvenți selectivi: propanul și acidul crezilic în procedeul *Duo-Sol*. In acest din urmă procedeu se introduce pe la unul din capete un solvent pentru hidrocarburile aromate, iar celălalt pentru solvirea hidrocarburilor parafinice, uleiul fiind introdus pe la mijloc. Cei doi solvenți nu se amestecă întrei ei, iar fiecare dizolvă selectiv o clasă de hidrocarburi, realizînd o rafinare înaintată și eliminînd alte tratamente cu acid sulfuric sau filtrare prin pămînturi decolorante.

Scopul separării fracțiunii uleioase din păcură este asigurarea unui produs cu hidrocarburi cu un număr anumit de atomi de carbon (peste 20), care să posede calitățile pe care le vom vedea în cele ce urmează.

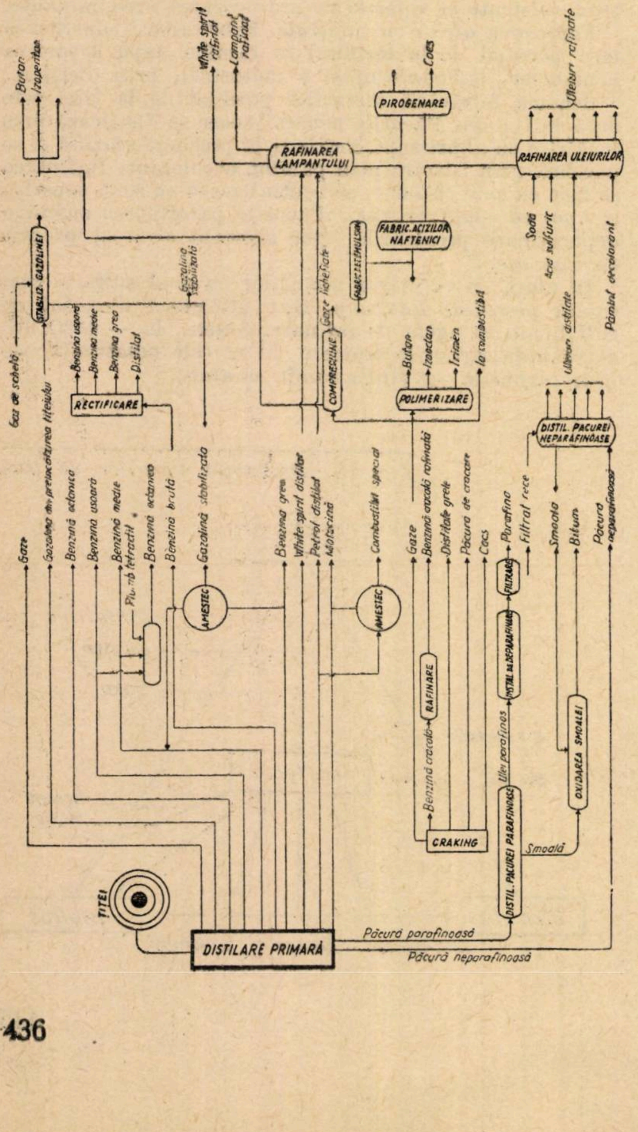
Rafinarea are de scop înlăturarea tuturor compușilor oxidați (asfalturi, rășini) și a acelor hidrocarburi din masa uleiului care se descompun ușor în exploatare.

Rafinarea cu acid sulfuric concentrat este o operație brutală care poate slăbi mult edificiul molecular al hidrocarburilor și așa slăbite prin tratamentul distilării.

Pentru acest motiv cea mai bună distilare, care dă uleiuri superioare, este acea care se execută la temperaturi cît mai scăzute, cu ajutorul unui vid cît mai înaintat (se poate merge pînă la un vid de 10 mm coloană de mercur).

Rafinarea cu ajutorul solvenților selectivi dă un rafinat stabil, cu o clasă de hidrocarburi pe care o cere tehnicianul în exploatare și care asigură o bună ungere.

Fig. 14. *Schema transformărilor țițeiului într-o rafinărie de petrol*


Buton
Izopentan
White spirit rafinat
Lampant rafinat
Cocs
PIROGENARE
Uleiuri rafinate
RAFINAREA LAMPANTULUI
RAFINAREA ULEIURILOR
STABILIZ. GAZOLINEI
Gazolină stabilizată
FABRIC. ACIZILOR NAFTENICI
FABRIC. ZEIT EMULSION
Gaze lichefiate
Soda
Acid sulfuric
Uleiuri distilate
Pămînt decolorant
Gaz de sondă
Benzină ușoară
Benzină medie
Benzină grea
Distilat
RECTIFICARE
COMPRESIUNE
Buton
Izooctan
Triptan
la combustibil
POLIMERIZARE
DISTIL. PACUREI NEPARAFINOASE
Gaze
Gazolina din prelucrarea țițeiului
Benzină octanică
Benzină ușoară
Benzină medie
Plumb tetraetil
Benzină octanică
Benzină brută
Gazolină stabilizată
Benzină grea
White spirit distilat
Petrol distilat
Motorină
Combustibil special
Gaze
Benzină cracată rafinată
Distilate grele
Păcură de cracare
Cocs
Parafină
Filtrat rece
Smoală
Bitum
Păcură neparafinoasă
AMESTEC
AMESTEC
RAFINARE
Benzină cracată
FILTRARE
DISTIL. DE DEPARAFINARE
Ulei parafinos
OXIDAREA SMOALEI
CRAKING
DISTIL. PACUREI PARAFINOASE
Smoală
ȚIȚEI
DISTILARE PRIMARĂ
Păcură parafinoasă
Păcură neparafinoasă

Prin rafinare, greutatea specifică scade ca, și vîscozitatea uleiului, în schimb punctul de inflamabilitate se schimbă puțin, crescînd la distilatele grele.

Filtrarea prin pămînturi decolorante are ca urmare îndepărtarea asfalturilor (compuși oxidați) și a rășinilor, ceea ce produce o decolorare însemnată a uleiurilor. De asemenea, rafinarea mai îndepărtează combinațiile nesaturate, parte din aromate, acizii naftenici, combinațiile cu sulf și azot și parafina solidă.

Caracteristicile uleiurilor minerale După constituția lor chimică, uleiurile se pot clasifica în următoarele grupe:

a) ulei de tip parafinic, în care predomină hidrocarburile parafinice normale și cele cu catenă ramificată; aceste uleiuri sînt socotite de calitate superioară;

b) ulei tip parafinic-naftenic-aromatic, în care hidrocarburile aromate sînt în mică cantitate; aceste uleiuri sînt mediocre;

c) ulei tip parafinic-naftenic-aromatic la care aromatele sînt în majoritate, uleiuri considerate inferioare.

Greutatea moleculară a hidrocarburilor din uleiurile de uns variază între 300 și 700, atingînd uneori chiar 1780.

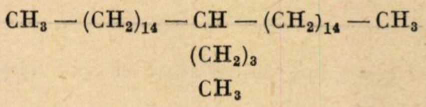
Hidrocarburile parafinice pot fi lineare sau ramificate. Hidrocarburile avînd o congelare prea ridicată trebuie să fie eliminate în timpul fabricării; cele ramificate au o mare putere de ungere, avînd mare adeziune pe metal.

Naftenele pot avea un singur ciclu, dar s-au găsit și naftene cu mai multe inele naftenice, unite unele de altele prin catene alifatice.

Aromatele au în general vîscozități mai mari decît naftenele și parafinele pentru aceeași greutate moleculară, însă o curbă de vîscozitate mai rea.

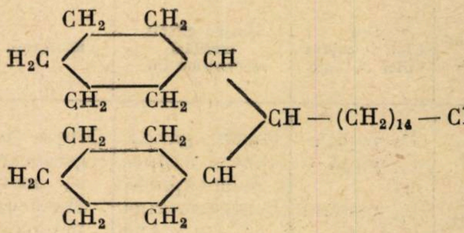
In ceea ce privește calitățile de ungere a acestor compuși, părerile sînt foarte împărțite, deoarece unii atribuie cele mai bune însușiri de ungere hidrocarburilor parafinice cu catene ramificate, pe cînd alții cred că naftenele din seriile $C_nH_{2n-2}\ldots C_nH_{2n-8}$ ar avea proprietăți bune de ungere.

Dacă considerăm valoarea de ungere a unui ulei numai după indicele de vîscozitate, atunci va trebui să cercetăm această constantă la diferiți indivizi izolați și prin comparație să tragem o concluzie. Cercetînd indicele de vîscozitate la hidrocarbura parafinică:

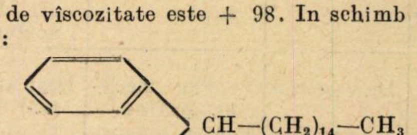


$$CH_3-(CH_2)_{14}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\underset{(CH_2)_3}{\overset{|}{CH}}}-(CH_2)_{14}-CH_3$$

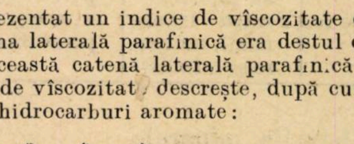
s-a găsit o valoare de + 151, pe cînd la o hidrocarbură de tip naftenic:



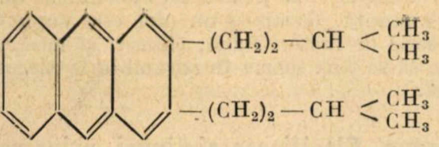
indicele de vîscozitate este + 98. In schimb o aromată de tipul:



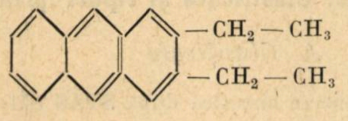
a prezentat un indice de vîscozitate de + 108, deoarece catena laterală parafinică era destul de lungă. De îndată ce această catenă laterală parafinică se scurtează, indicele de vîscozitate descrește, după cum se poate vedea la trei hidrocarburi aromate:



I · V = — 9



I·V = —210



I·V = —390

Așadar, hidrocarburile parafinice din uleiuri conferă acestora foarte bune proprietăți de ungere, deși au dezavantajul unei congelări ridicate. Izomerii lor cu catene laterale sînt superiori acestora, căci au un punct de congelare mai scăzut. Naftenele sau aromatele cuplate cu parafine lungi au de asemenea proprietăți bune de ungere, în schimb aromatele cuplate cu parafine scurte prezintă proaste calități de ungere.

După cum în uleiurile minerale predomină hidrocarburi de tipul arătat, indicele de vîscozitate al uleiurilor va fi mai ridicat sau mai scăzut.

In timpul serviciului, în urma temperaturilor și a presiunilor, uneori destul de ridicate, uleiurile suferă degradări ca: oxidări, polimerizări etc. Rezistența la oxidare a unui ulei determină *stabilitatea* sa în exploatare. Oxidarea și polimerizarea conduc la formare de depozite rășinoase, asfaltoase și dacă acestea se crachează, se depune cocs. Rezistența la oxidare a unui ulei trebuie așadar să fie cunoscută înainte de a-l pune în exploatare.

Hidrocarburile parafinice se oxidează foarte puțin la temperaturi joase, însă ușor la temperaturi înalte cu formare de oxiacizi solubili în ulei. Hidrocarburile nesaturate, în special olefinele, se oxidează ușor, se polimerizează și dau rășini. (Pentru a verifica prezența acestor tipuri de hidrocarburi se va cerceta cifra iodului). Hidrocarburile naftenice se oxidează ușor cu formare de acizi și puține rășini. Hidrocarburile aromate se oxidează greu și dau polimeri rășinoși. Hidrocarburile aromate și naftene cu lanțuri parafinice se oxidează mai întîi la catenele laterale cu formare de acizi, după care începe oxidarea ciclurilor cu formare de rășini. Așadar, este preferabil a avea într-un ulei hidrocarburi parafinice cuplate la aromato-naftene, întrucît astfel de hidrocarburi prezintă o stabilitate superioară la oxidare față de hidrocarburile simple.

O rafinare a uleiurilor pentru a îndepărta aromatele simple este necesară pentru a mări stabilitatea și indicele de vîscozitate al uleiurilor. Dacă însă rafinarea se împinge prea departe, se îndepărtează și constituenții nafteno-aromatici cuplați cu catene lungi parafinice, constituenți utili pentru stabilitatea uleiurilor.

Nestabilitatea uleiurilor la oxidare produce acizi organici inferiori, care au un caracter coroziv. Acești acizi acționează asupra fierului cu producere de săruri de fier (săpunuri), care joacă rol de catalizatori și măresc viteza de oxidare a uleiului. Ca urmare a acestui fapt se produc depozite (calamine) de rășini pe supape și segmenți și aceste rășini se pot cocsifica. Din această cauză segmenții își pierd mobilitatea, canalele de ungere se astupă și motorul se poate gripa. Depozitele depuse pe supape împiedică răcirea lor, se produc deformări ale acestora, o închidere necompletă a admisiei și a evacuării, ceea ce atrage cu sine o scădere a randamentului motorului. Se poate împiedica formarea depozitelor, dacă se adaogă săpunuri de calciu, de bariu sau de magneziu care se descompun, iar oxizii lor se depun împreună cu rășinile în mod poros, evacuîndu-se odată cu gazele arse.

In rezumat, din punct de vedere al stabilității, cele mai bune calități de ungere le au acele uleiuri cu hidrocarburi naftenice cuplate cu lanțuri lungi parafinice, la care să fie prezente pînă la 10% aromate cuplate cu parafine lungi. Hidrocarburile parafinice, deși sînt foarte bune din punct de vedere al indicelui de vîscozitate, sînt mai puțin stabile în condițiile de lucru.

Determinarea stabilității uleiurilor se face conform STAS 118—49.

Din cele expuse, rezultă că un ulei, pentru a avea indice de vîscozitate ridicat, trebuie să conțină hidrocarburi parafinice în majoritate, iar hidrocarburi aromate și naftene în cantitate cît mai mică. Același ulei pentru a fi stabil trebuie să conțină hidrocarburi nafteno-aromate la care să fie cuplate hidrocarburi parafinice lungi, singurele hidrocarburi mai stabile la temperaturile ridicate din exploatare.

Rezultă oarecum o contradicție între aceste două proprietăți: *stabilitate-indice de vîscozitate*, din care cauză nu se pot elabora reguli generale de ungere. Pentru fiecare caz în parte se va judeca necesitatea predominării uneia sau alteia din proprietățile unui ulei pentru asigurarea unei cît mai bune funcționări a motorului. De aceea se impune să cercetăm toate caracteristicile uleiurilor și apoi să alegem, după condițiile de funcționare ale motorului, acele proprietăți care satisfac în grad optim cerințele de ungere. Aceste condiții sînt următoarele:

a) o stabilitate cît mai mare, adică lubrifiantul trebuie să-și păstreze cît mai mult timp proprietățile de ungere, rezistînd chiar la temperaturi mari fără să se descompună.

b) să nu conțină asfalturi, gudroane, rășini, etc., care formează depozite periculoase (calamine);

c) să nu se altereze la aer, în prezența metalelor care au de obicei un efect catalitic, sau în prezența vaporilor de apă, descompunîndu-se în acizi sau oxiacizi care provoacă coroziunea metalelor cu care uleiul vine în contact;

d) să se dezemulsioneze repede, adică să se separe ușor de apă sau să nu formeze de loc emulsii cu apa. In această privință, menționăm că uleiurile cele mai fluide se dezemulsionează cel mai ușor, pe cînd uleiurile vîscoase dau emulsiuni stabile;

e) să aibă o conductibilitate termică cît mai mare pentru a elimina ușor căldura produsă;

f) să aibă un punct de congelare cît mai scăzut, dacă uleiurile sînt destinate să lucreze în sezon friguros;

g) punctul de inflamabilitate să fie cît mai înalt;

h) să aibă o onctuozitate înaltă, astfel ca absorbția pe suprafețele metalice să dea un film de lubrifiant rezistent la orice presiuni, viteze sau temperaturi;

i) vîscozitatea să fie optimă la temperatura de regim, iar indicele de vîscozitate să fie cît mai ridicat, în special pentru acele motoare care au întreruperi dese.

In scopul asigurării condițiilor arătate, uleiurile trebuie să aibă următoarele caracteristici:

Culoarea: o culoare brună pînă la verde negru arată un ulei distilat, căci uleiul conține compuși asfaltoși, cocs etc, care dispar prin rafinare. Prin operația de rafinare, culoarea trece din roșu la galben, gălbui pînă la incolor. Rafinatele sînt transparente și prezintă o fluorescență albăstruie sau verzuie.

Culoarea se determină în aparate standardizate, comparativ cu culoarea unui alt lichid, de obicei cu a unei soluții de iod.

Densitatea la 15° poate indica proveniența uleiului și caracterul său. De exemplu o densitate de circa 0,900 indică un ulei cu bază parafinică, adică de calitate superioară.

In general uleiurile parafinice sînt mai ușoare decît uleiurile naftenice de aceeași vîscozitate.

Densitatea crește cu vîscozitatea uleiurilor, pentru uleiuri provenite din aceeași materie primă, adică avînd aceeași bază.

Vîscozitatea este frecarea internă a moleculelor unui ulei, fiind cu atît mai mare cu cît particulele sînt mai mari.

Uleiurile fluide au vîscozități mici, deoarece conțin hidrocarburi cu un număr mic de atomi de carbon. Aceste uleiuri, fiind lipsite de produși cu catenă mare, care au un punct de congelare ridicat, vor prezenta un punct de congelare scăzut; în schimb uleiurile vîscoase vor avea un punct de congelare ridicat.

Uleiurile distilate conțin o serie de produși (parafine, asfalt, etc) în soluție coloidală. Prin rafinare cu acid sulfuric se înlătură corpii coloidali și vîscozitatea uleiului scade.

Vîscozitatea nu indică puterea de ungere a unui ulei. Vîscozitatea servește numai pentru alegerea uleiului în locul de ungere, cunoscînd că frecarea depinde de vîscozitate și ca atare pentru anumite presiuni specifice și viteze ale arborelui motor se impune o vîscozitate-optimă pentru asigurarea filmului de ulei.

Cu cît vitezele sînt mai mari, cu atît vîscozitatea uleiului va trebui să fie mai mică.

De asemenea, cu cît presiunea va fi mai mare cu atît și vîscozitatea va trebui să fie mai mare. Pentru anumite presiuni mari, vîscozitatea uleiului nu mai poate asigura ungerea, adică formarea unui film lubrifiant. In astfel de cazuri se mărește vîscozitatea unui ulei prin adaos de săpun, obținîndu-se așa zisele unsori consistente.

Indicele de vîscozitate este un indicator convențional al curbei de vîscozitate în funcție de temperatură.

Uleiurile cu bază parafinică prezintă o variație mai mică a vîscozității cu temperatura, pe cînd uleiurile naftenice au o curbă mult mai accentuată sub acțiunea temperaturii. In același sens variază și puterea de adeziune, datorită polarității moleculelor, aceasta fiind mai puternică la uleiurile parafinice decît la cele naftenice. Un ulei cu cît are indicele de vîscozitate mai mare, cu atît va da filme mai groase pe suprafețele metalice.

Punctul de congelare sau congelarea este temperatura la care uleiul se întărește din cauza cristalizării parafinei. Această cristalizare atrage cu sine frecări interne mari. Determinarea congelării nu dă indicații suficiente asupra comportării uleiurilor la temperaturi joase, căci temperatura de congelare determinată în laborator nu arată just fenomenele care se petrec la un motor în timpul folosirii uleiului la temperaturi scăzute. Spre exemplu, un ulei care congelează în laborator la — 30°C nu mai circulă prin sistemul de ungere chiar la temperatura de —20°C, din cauza formării de rețele cristaline de parafină, ceea ce atrage cu sine frecări interne mari și imposibilitatea uleiului de a mai circula prin sistemul de ungere. De asemenea un ulei cu congelare — 14°C nu mai poate fi folosit de la — 8°C în jos din cauza aceluiași lucru.

Pentru a utiliza totuși uleiuri la temperaturi scăzute, se va adăuga *paraflow* sau *paragel* (fabricat în R.P.R.) care împiedică aranjarea parafinei în rețele, adică cristalizarea ei, menținînd-o în suspensie coloidală și făcînd deci posibilă circulația uleiului prin canalele de ungere. Congelarea se determină conform STAS 39—49.

Punctul de inflamabilitate sau pe scurt inflamabilitatea crește în general cu vîscozitatea uleiurilor, din cauză că componenții cei mai vîscoși au în același timp cele mai mari greutăți moleculare și deci cele mai ridicate puncte de volatilizare și de fierbere.

Pentru fiecare loc de ungere se alege o altă inflamabilitate. In general inflamabilitatea uleiurilor variază după natura lor între 120...350°C. Inflamabilitatea nu trebuie să fie prea scoborîtă față de vîscozitatea uleiurilor, căci în acest caz înseamnă un amestec în mod intenționat de fracțiuni ușoare cu altele prea grele.

Apa și impuritățile mecanice produc coroziuni; în general procentul lor trebuie să fie cît mai apropiat de zero.

Cenușa arată gradul de spălare a uleiului după tratare cu sodă.

Asfaltul tare indică gradul de rafinare. El trebuie să fie egal cu zero.

Reziduul de carbon sau cocs Conradson dă o idee aproximativă de cantitatea de corpi capabili de a se descompune pînă la cocs. In general, uleiurile care conțin hidrocarburi aromate cu nuclee condensate dau valori mari ale acestei constante.

Hidrocarburile capabile să se descompună pînă la cocs vor da depuneri mari de cărbune în motoare pe capul cilindrilor și în pistoane. Cărbunele format produce următoarele neajunsuri: uzura pieselor în mișcare pe de o parte, iar pe de altă parte favorizează detonația amestecului benzină-aer mai de vreme de cît trebuie, ceea ce produce o scădere a randamentului motorului.

Sulful peste o anumită limită devine coroziv pentru metalul cu care vine în contact.

Constantele arătate trebuie să fie determinate în laborator, pentru a judeca dacă uleiul este indicat să fie întrebuințat într-un anumit loc de ungere. Judecarea calității unui ulei se va face în ansamblul proprietăților sale și nu este cazul de a se judeca un ulei numai după o proprietate anumită, deoarece un ulei este supus în practică la o serie de factori fizici, chimici și mecanici de care trebuie să se țină seama în ansamblu la alegerea uleiului de uns.

Uleiuri indigene. Clasificare și tipuri principale

A. Clasificare

Uleiurile indigene se clasifică după STAS 871—49 în trei mari categorii:

— uleiuri de mașini și motoare;
— uleiuri de cilindru;
— uleiuri cu întrebuințări speciale.

La uleiurile pentru mașini și motoare, indicele de vîscozitate a fost principiul după care s-au clasificat uleiurile indigene; după acestă constantă standardul nostru admite 4 grupe de uleiuri și anume:

— grupa 100 a uleiurilor fără condiția indicelui de vîscozitate;

— grupa 200 a uleiurilor cu indicele de vîscozitate minimum 40;

— grupa 300 a uleiurilor cu indicele de vîscozitate minimum 60;

— grupa 400 a uleiurilor cu indicele de vîscozitate minimum 90.

La aceste uleiuri cifra sutelor indică grupa din care face parte uleiul; cifrele unităților și zecilor indică vîscozitatea uleiurilor în grade Engler la temperatura de 50°C. De exemplu: uleiul 419 arată un ulei din grupa 400, adică cu un indice de vîscozitate de minimum 90 și cu o vîscozitate la temperatura de 50°C de 19° E; uleiul 105 indică un ulei din grupa 100, adică acestui ulei nu i se cere indice de vîscozitate și are o vîscozitate de 5°E la temperatura de 50°C.

a) *Uleiuri pentru mașini și motoare Grupa 100* (uleiuri industriale) este alcătuită din uleiuri pentru mașini industriale obișnuite, cu sarcini și viteze diferite, la temperaturi normale. Destinația lor este următoarea:

— uleiul 102 este destinat pentru ungerea mașinilor agricole și pentru spălarea angrenajelor, carterelor, lagărelor etc.;

— uleiul 105 servește pentru ungerea osiilor vagoanelor de cale ferată în timp de iarnă;

— uleiul 108 servește pentru ungerea vagoanelor de cale ferată pe timp de vară, pentru ungerea mașinilor industriale cu sarcini moderate, pentru lagărele mașinilor stabile cu aburi;

— uleiul 111 servește pentru ungerea lagărelor locomotivelor de cale ferată, pentru ungerea mașinilor industriale cu sarcini mari;

— uleiul 118 servește pentru ungerea lagărelor mașinilor industriale grele, laminoare, mori de ciment.

Grupa 200

— uleiul 205 este destinat ungerii lagărelor inelare, pentru sisteme de ungere intermitentă (cană, picurici), etc;

— uleiul 209 servește pentru auto (cilindrii, pistoane) uzate în timp de iarnă, pentru lagăre inelare mai solicitate;

— uleiul 212 este destinat pentru ungerea motoarelor auto uzate pe timp de vară, pentru motoare Diesel uzate pînă la 150 CP/cilindru;

— uleiul 216 servește pentru ungerea motoarelor auto în timp de vară, pentru motoare Diesel uzate cu sarcină 250...300 CP/cilindru.

Grupa 300 conține uleiuri pretențioase, destinate pentru ungerea motoarelor în perfectă stare de funcționare, fie că sînt motoare stabile fie că sînt auto sau tractoare. Principalele uleiuri sînt:

— uleiul 302 este destinat pentru fusuri la mașini textile care au turații foarte mari, pentru angrenaje închise la mașini unelte de precizie;

— uleiul 305 servește pentru ungerea motoarelor auto în timp de iarnă, pentru lagărele electromotoarelor;

— uleiul 309 este destinat pentru motoare auto în sezonul de primăvară, respectiv toamnă, pentru cilindrii motoarelor cu gaz, pentru cilindrii compresoarelor cu mai multe etaje cu pistoane, pentru lagăre inelare cu presiuni mari sau care lucrează la temperaturi peste 50°C;

— uleiul 312 este uleiul destinat ungerii motoarelor tractoarelor și a motoarelor auto în timp de vară, pentru ungerea motoarelor Diesel (cilindrii și lagăre) pînă la 150 CP/cilindru, pentru compresoare de aer cu piston, avînd mai multe etaje, pentru angrenaje închise și greu solicitate;

— uleiul 316 pentru auto și tractoare pe timp de călduri excesive.

Grupa 400 Această grupă de uleiuri cuprinde acele uleiuri cu indicele de vîscozitate minimum 90. Destinația lor principală este pentru rodajul motoarelor. Se știe că în perioada de rodaj trebuie tocite asperitățile suprafețelor alunecătoare (fig. 3) și ca atare jocul pieselor metalice trebuie să fie mai mare decît în timpul exploatării normale. In acest caz, grosimea filmului de ulei trebuie să fie foarte mare pentru a umple întreg spațiul dintre suprafețele metalice; or, cum numai uleiurile din grupa 400 sînt capabile să dea filme groase de ulei, rezultă că numai aceste uleiuri sînt indicate pentru rodajul motoarelor noi sau a celor ieșite din reparație generală. Pentru rodaj se va folosi așadar un ulei 400 subțire, adică să fie destul de fluid pentru a intra prin toate asperitățile suprafețelor metalice, căci dacă uleiul ar fi vîscos acest lucru nu ar fi posibil. După perioada de rodaj, adică după tocirea asperităților metalice, uleiul de rodaj se îndepărtează (mai ales că el conține particule metalice foarte periculoase), motorul se spală cu grijă și se unge cu un ulei mai gros, indicat de tabela de ungere a motorului.

Principalele uleiuri din această grupă sînt următoarele:

— uleiul 403 este destinat pentru rodajul motoarelor auto iarna;

— uleiul 405 pentru rodajul motoarelor auto în orice anotimp;

— uleiul 408 este destinat pentru auto noi primăvara și iarna, pentru compresoare noi;

— uleiul 410 servește pentru ungerea motoarelor auto noi în timp de primăvară (toamnă), pentru anumite tractoare, pentru Diesele rapide noi, pentru compresoare speciale;

— uleiul 413 servește pentru ungerea motoarelor auto și tractoare noi pe timp de vară, pentru automotoare, pentru Diesele rapide stabile în perfectă stare, pentru compresoare cu prescripții speciale;

— uleiul 419 este destinat pentru auto și tractoare noi pe timp de veri foarte călduroase, pentru anumite Diesele stabile sau pentru compresoare conform prescripțiilor speciale.

b) *Uleiuri de cilindru* Aceste uleiuri se notează cu litera *C* urmată de cifra care indică punctul de inflamabilitate al uleiului.

Uleiurile C 215, C 250, C 255,C 265 servesc pentru ungerea cilindrilor mașinilor cu aburi saturați, iar uleiurile C 275 și C 315 servesc pentru ungerea cilindrilor mașinilor cu aburi supraîncălziți, aburii avînd temperatura maximă egală cu temperatura de inflamabilitate a uleiului.

c) *Uleiuri cu întrebuințări speciale* La aceste uleiuri litera care precede numărul indică întrebuințarea uleiului, cifra zecilor de mii, a miilor și a sutelor arată temperatura la care s-a determinat vîscozitatea, iar cifra zecilor și unităților reprezintă vîscozitatea în °*E*. Unele uleiuri au după litera indicativă un semn X: acesta înseamnă că uleiul este compoundat cu ulei vegetal (de obicei ulei de rapiță suflat).

Principalele uleiuri din această categorie sînt:

— uleiul de transformator Tr—2004 și Tr—2005, destinat pentru umplerea transformatoarelor, întrerupătoarelor, automatelor și altor aparate electrice, primul fiind obținut din țițeiuri neparafinoase și rafinat cu solvenți selectivi, iar al doilea din aceleași țițeiuri însă rafinat cu acid sulfuric;

— uleiul de turbină Tb—5003, Tb—5004 și Tb—5005 destinate pentru lagărele turbinelor cu aburi direct cuplate, primul și al treilea ulei fiind obținut prin rafinare cu solvenți selectivi, iar al doilea prin rafinare cu acid sulfuric; acestor uleiuri li se cere ca principală condiție să se dezemulsioneze cît mai repede posibil din emulsia lor cu apă, pentru a-și păstra proprietatea de ungere în grad cît mai ridicat.

— uleiul pentru cutia de viteză și diferențial Vx—5012, rafinat cu solvenți și destinat pe timp de iarnă și V—10004, rafinat tot cu solvenți și destinat pe timp de vară;

— uleiul pentru glisiere F—5019 este destinat ungerii glisierelor de la gatere sau alte mașini și pentru ungerea cablurilor de suport ale funicularelor, ascensoarelor etc.;

— uleiul pentru roți dințate R—10020 pentru ungerea cablurilor de tracțiune a funicularelor, a roților mari deschise de la mașinile de hîrtie;

— uleiul pentru frigorifer F—5004 servește pentru ungerea mașinilor frigorifere, compresoare de gheață, lagăre expuse frigului etc, avînd o congelare de maximum —30°C.

B. Tipuri principale de uleiuri

a) *Ulei pentru ungerea cilindrilor locomotivelor cu aburi supraîncălziți.* Ungerea cilindrilor locomotivelor cu aburi supraîncălziți se face în condiții anumite, pe care este bine a le aminti. Uleiul adus în cilindri întîlnește curentul de aburi și este pulverizat și împrăștiat pe toate suprafețele scăldate de aburi, deci pe suprafețele care trebuie unse. Din cantitatea de ulei introdusă în cilindru numai o parte din ulei este folosită la ungere, căci cea mai mare parte iese neutilizată, odată cu aburul. Acest ulei împrăștiat pe suprafețele metalice din interiorul cilindrului este continuu spălat și primenit cu noi cantități de ulei.

Temperatura aburului este foarte ridicată, fiind cuprinsă între 350...400°C și atingînd uneori chiar 450°C. La această temperatură ridicată uleiul se volatilizează complet și începe să se descompună. Dacă uleiul are o inflamabilitate ridicată el va fi mai rezistent la descompunere decît un ulei de aceeași natură, dar cu inflamabilitate mai redusă. Pe de altă parte dacă uleiul are o inflamabilitate scăzută el se va volatiliza ușor de pe suprafețele metalice și nu-și va îndeplini rolul său. Limitarea vaporizării asigură persistența filmului de ulei pe suprafețele metalice și lucrează contra descompunerii uleiului, care are loc mai mult în faza de vapori. In general punctul de inflamabilitate al uleiului nu trebuie să fie mai scăzut cu 40°C decît temperatura aburului măsurată la intrarea aburului.

Vîscozitatea uleiului trebuie să fie mare, căci o atare vîscozitate ridicată are o adeziune mai pronunțată pe suprafețele metalice. O limită superioară a vîscozității este impusă numai de posibilitatea asigurării circulației uleiului prin conductele de alimentare. O vîscozitate ridicată asigură în condițiile de serviciu o adeziune mai mare pe suprafața de uns și o mai mare stabilitate a filmului de ulei, ceea ce contribuie la scăderea sensibilă a consumației specifice.

Punctul de congelare are importanță mai mult la manipularea uleiului la distribuție decît în exploatare, căci pompele de uns au dispozitive de încălzire, iar conductele de alimentare trebuie izolate pentru a asigura ungerea pe timp geros.

Uleiul indigen are o temperatură de inflamabilitate 315°C și o vîscozitate 6...10°E la 100°C. Din cauză că acest ulei nu are o bază parafinică, stabilitatea lui este destul de mică și depunerile de asfalturi și cocs destul de însemnate. Dacă s-ar selecționa țițeiurile și produsul s-ar solventa, s-ar obține un produs stabil care ar asigura ungerea în foarte bune condiții, chiar a locomotivelor cu supape și cu mare supraîncălzire.

b) *Uleiurile de osii* sînt solicitate la temperaturi relativ scăzute, din care cauză aceste uleiuri nu sînt pretențioase; în consecință nu au nevoie de indice de vîscozitate și nici stabilitate. Ceea ce trebuie să îndeplinească aceste uleiuri este o vîscozitate anumită în raport cu solicitările osiei și o congelare potrivită cu sezonul în care se face exploatarea. Congelarea trebuie să fie — 15°C iarna și sub 0°C pe timp de vară.

c) *Uleiuri de motoare.* Aceste uleiuri trebuie să aibă un indice de vîscozitate cît mai ridicat, o inflamabilitate mare (min. 220^0), care se reglează în cazul motoarelor auto după sezon și o vîscozitate după solicitarea motorului, turație, sarcină specifică etc. Cît privește congelarea, această constantă interesează numai la mașinile auto, căci la mașinile stabile nu joacă nici un rol. La aceste uleiuri este importantă stabilitatea lor, adică rezistența la oxidare, polimerizare, respectiv la depuneri de calamine și cocsificare.

d) *Uleiurile de compresoare* lucrează în condiții severe, la presiuni de 7...225 atmosfere și la temperaturi între 100...225^0 și ca atare aceste uleiuri trebuie să fie stabile. Inflamabilitatea lor trebuie să fie cu 40^0 mai mare decît temperatura aerului din cilindru după compresie, pentru ca uleiul să nu ia foc. Vîscozitatea acestor uleiuri se stabilește după presiunea de lucru și anume:

— pentru compresoare pînă la 40 atmosfere...1,7...2,2^0E la 100^0C;

— pentru compresoare de la 40...180 atmosfere...2,3...2,8^0E la 100^0C;

— pentru compresoare de la 180...225 atmosfere...3,4^0E la 100^0C.

e) *Uleiul de turbine* este destinat ungerii turbinelor cu aburi cu turații între 3000...6000 ture/minut. Aceste uleiuri circulă forțat prin sistemul de ungere, iar circulația lor este foarte rapidă, necesitînd mari cantități de ulei. Uleiul nu trebuie să emulsioneze cu apa cu care vine în contact în diferitele puncte ale sistemului de ungere. Cenușa și aciditatea trebuie să fie foarte mică, iar stabilitatea lor să fie mare, deoarece lucrează la temperaturi ridicate ale aburului supraîncălzit.

Uleiuri compoundate

Uleiurile compoundate s-au născut din necesitatea măririi adezivității uleiurilor minerale la acele piese de uns care suportă fie viteze excesive (motoare avion), fie presiuni mari, fie îndepărtarea filmului de lubrifiant de pe suprafața glisantă (cazul cilindrilor mașinilor cu aburi).

De asemenea uleiurile compoundate se mai folosesc la mărirea indicelui de vîscozitate, respectiv a onctuozității, a acelor uleiuri care prin natura lor au un indice scazut și necesită un adaus pentru corectarea calității slabe a acestora. In acest caz uleiul vegetal sau animal adăugat are rolul unui adeziv.

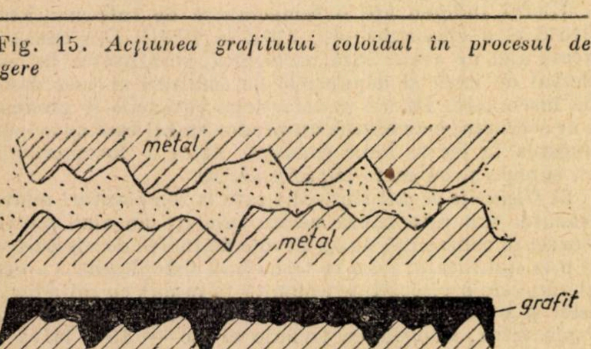
Astfel uleiurile rezultate din distilația păcurii neparafinoase au de obicei un indice 25...32. Pentru mărirea indicelui de vîscozitate se adaugă de obicei ulei de pește voltolizat (ulei de pește care a fost supus ionizării) și care ridică indicele la circa 65.

Compoundajul se folosește însă în mod particular la uleiurile de cilindrii cărora li se adaugă fie circa 5% seu, liber de aciditate, fie ulei de oase, fie ulei de rapiță, de obicei suflat. Astfel de compoundaj se folosește chiar la locomotivele de cale ferată ai căror cilindrii sînt unși cu un amestec de 92,5% ulei de cilindru și 7,5% seu.

La noi în țară se folosește un singur tip de ulei compoundat și anume Vx 5012, alcătuit din ulei mineral provenit din țiței parafinos și fabricat pe cale de solventare, avînd o vîscozitate medie (11,5%...12,5^0E la 50^0C) și ulei de rapiță suflat, folosit la autovehicule și anume la cutia de viteze și la diferențial pe timp de iarnă, precum și la anumite angrenaje închise, adică acolo unde se nasc presiuni specifice foarte mari, care ar îndepărta uleiul mineral simplu de pe suprafețele de uns.

Tot în categoria uleiurilor compoundate putem situa și uleiurile *grafitate*, adică uleiurile minerale cărora li s-a adăugat grafit coloidal în mică proporție. Grafitul coloidal, adică în particule foarte fine (între 1 și 100 milimicroni) se fixează de suprafețele metalice glisante, acoperă toate asperitățile și realizează și o neutralizare a forțelor reticulare ale metalelor, astfel că mărește foarte mult puterea de ungere a uleiurilor. In fig. 15 dăm schematic acțiunea grafitului coloidal în procesul de ungere.

Fig. 15. *Acțiunea grafitului coloidal în procesul de ungere*



Emulsii de uleiuri

Problema ungerii cilindrilor locomotivelor este o problemă conexă a utilizării emulsiilor de uleiuri.

Se numește emulsie de ulei un amestec omogen și intim de ulei și apă, realizat de către un emulgator. Pentru a realiza o emulsie nu se pot folosi uleiuri fluide, ci vîscoase, singurele uleiuri ce se pretează la fabricarea de emulsii.

Ca emulgator se folosește hidroxidul de calciu, în proporție de 1,2 g *CaO* la 1 litru de apă.

Atari emulsii se folosesc pentru a economisi consumul de ulei de cilindru.

Obținerea emulsiilor se bazează pe amestecarea energică a unui amestec de apă, ulei și emulgator. Pentru a prepara o emulsie pentru locomotive cu aburi supraîncălziți, se folosește un ulei greu, cu o vîscozitate 5...7^0E la 100^0C, iar pentru locomotivele cu aburi saturați un ulei mai fluid avînd o vîscozitate 2...3^0E la 100^0C. Apa utilizată va fi neapărat apă distilată, obținută prin condensarea aburilor în depourile de locomotive. O apă cu săruri solvite sau cu suspensiuni mecanice atrage cu sine ruperea emulsiei, adică nestabilitatea ei. Amestecarea se poate face cu ajutorul unui malaxor sau cu ajutorul aerului comprimat.

Aceste emulsii se prepară în mod curent la depourile de locomotive din U.R.S.S., reducînd la jumătate consumul de ulei de cilindru.

La noi s-a experimentat o astfel de emulsie în vara anului 1948, la un depou de locomotive, pe o locomotivă din seria 230 000, cu rezultate mulțumitoare, cu un consum de 12 grame ulei pe km parcurs, adică cu un consum de 6 grame emulsie pe km și cilindru. După un parcurs de circa 5 500 km s-a procedat la revizia pistoanelor și sertarelor, găsindu-se segmenții liberi cu un început de cocsificare, care se putea îndepărta ușor. In conducerea locomotivei nu s-a ivit nici un inconvenient, astfel că experimentarea a continuat pînă la consumarea completă a emulsiei, după care a încetat. Dacă aceste experimentări ar fi fost continuate, am fi avut la epoca actuală rezultate concludente în exploatarea noastră feroviară, ceea ce ne-ar fi îndreptățit să tragem o concluzie asupra adoptării pe scară întinsă a acestor emulsii.

Unsori consistente

Se numesc unsori consistente dispersiunile de săpunuri ale acizilor grași în diferite uleiuri minerale.

Rolul unsorilor consistente este de a înlocui uleiurile minerale la anumite locuri de ungere cu presiuni specifice foarte mari, viteze excesive, adică acolo unde uleiul nu mai poate asigura ungerea, adică nu mai poate da un film de lubrifiant. Pentru a mări vîscozitatea unui ulei în cazul presiunilor specifice foarte mari, se recurge la mărirea vîscozității uleiului prin dispersie de săpun de calciu, sodiu, aluminiu, plumb etc., în masa uleiului. O atare unsoare consistentă va avea vîscozitate foarte mare, iar masa se va prezenta sub formă semi-solidă.

Ca la orice material semisolid interesează punctul de picurare, adică temperatura la care o picătură de material curge în anumite condiții și în aparatură standard, precum și penetrația, adică adîncimea de pătrundere, măsurată în zecimi de milimetru, a unui ac de o anumită greutate, la o temperatură determinată (de obicei 25°C) timp de 5 secunde.

După standardele noastre, unsorile consistente se împart în două categorii şi anume unsori obişnuite şi unsori pentru rulmenţi.

Unsorile obişnuite (STAS 562—51) se împart în cinci tipuri, după punctul de picurare pe care-l prezintă şi anume:

tip U 65 cu punct de picurare minimum 65°C;
tip U 80 cu punct de picurare minimum 80°C;
tip U 85 cu punct de picurare minimum 85°C;
tip U 100 cu punct de picurare minimum 100°C;
tip U 150 cu punct de picurare minimum 150°C.

Culoarea acestor unsori variază de la brun închis către galben, iar penetraţia de la 180...320 la 25°C.

Aceste unsori sînt alcătuite din săpunuri de calciu, cu excepţia unsorii tip U 150, care are bază de sodiu. Intrucît săpunurile de calciu sînt insolubile în apă, aceste unsori sînt indicate pentru medii cu apă sau medii umede.

Unsoarea tip 65 se foloseşte la ungerea lagărelor cu presiune şi turaţii mici şi care lucrează la o temperatură pînă la 45°C, la lagărele vagoneţilor, la şasiurile maşinilor auto, timp de iarnă.

Unsoarea tip 80 se foloseşte la ungerea lagărelor care au o temperatură de lucru pînă la 60°C.

Unsoarea tip U 85 se foloseşte la ungerea lagărelor cu presiuni mari şi turaţii pînă la 1500 ture/minut şi temperatură de lucru pînă la 65°C cum este spre exemplu: la maşini agricole, la lagărele transmisiilor maşinilor unelte, la roţi dinţate mici, la şasiuri auto atît iarna cît şi vara.

Unsoarea tip U 100 se foloseşte la pompele de apă la ungerea axului elicii bărcilor cu motor, avînd temperaturi de lucru pînă la 80°C.

Unsorile pentru rulmenţi (STAS 1608—50) sînt unsori consistente provenite din amestecarea de săpunuri de calciu sau de sodiu cu uleiuri de calitate superioară cum sînt uleiurile din grupa 300.

Ele sînt destinate la ungerea rulmenţilor cu bile, cu role, cu butoaişe sau cu ace şi se clasifică tot după acelaşi criteriu: punctul de picurare. După acestă constantă, aceste unsori se împart în următoarele categorii:

Rul 85 cu picurare min 85°C şi cu penetraţie 230...270;
Rul 100 cu picurare min 100°C şi cu penetraţie 220...270;
Rul 145 cu picurare min 145°C şi cu penetraţie 220...265;
Rul 165 cu picurare min 165°C şi cu penetraţie 180...210.

Unsoarea tip Rul 85 are ca bază săpunul de calciu şi de plumb amestecat cu ulei 302, 305 şi V 10004 şi cu bitum neparafinos.

Unsoarea Rul 100 are ca bază săpunul de calciu şi drept ulei un amestec de ulei 302 cu 305.

Unsoarea Rul 145 este formată din săpun de sodiu şi amestec de ulei 302 cu 305.

Unsoarea Rul 165 are bază de săpun de calciu în amestec cu ulei 302 şi 305.

Toate aceste unsori se folosesc la ungerea rulmenţilor, iar alegerea lor se face după condiţiile de lucru (mediu uscat sau umed), după presiunea specifică, temperatură, tipul lagărului etc.

(va urma)

Un atelier modern de rotărie

IN articolul de faţă este descris un atelier de rotărie construit în Franţa pe baze moderne, cu o producţie de:

— 130 osii cuplare de locomotive cu aburi;
— 150 osii purtătoare sau de tendere;
— 350 osii de vagoane.

Studiul şantierului

Studiul şantierului a comportat:

— stabilirea nomenclaturii osiilor montate şi a elementelor componente (osii, discuri sau centre de roţi etc.), notîndu-se particularităţile de formă şi dimensiuni;

— statistica avariilor şi intervenţiilor pe osia montată sau elementele osiilor montate.

Aceste statistici au permis stabilirea diferitelor cicluri posibile de reparare a osiilor.

Determinarea procedeelor de întrebuinţat a fost rezultatul unui studiu critic prealabil, prin metoda timpilor elementari, al procedeelor existente şi al celor practicate la alte şantiere cercetate în prealabil.

După ce s-au reţinut unele din procedeele şi utilajele în uz la alte ateliere, studiile de faze au permis fixarea posturilor de luat în considerare, numărul lor, dispoziţia lor şi construcţia (clădirea) corespunzătoare.

Noul atelier (fig. 1), în suprafaţă de 3 920 m², cuprinde două travee (deschideri) identice, deservite fiecare de cîte două poduri rulante de 10 t comandate de jos.

Parcurile exerioare de osii, situate de o parte şi de alta a clădirii, sînt deservite de asemenea de poduri rulante de 10 t.

Osiile montate sînt introduse prin traveea de sud şi merg în ambele travee (circuit închis) dacă trebuie să sufere depresarea discurilor sau centrelor de roţi sau înlocuiri de bandaje, sau sînt reparate complet în traveea de sud (la strungurile de roţi) în cazul cînd lucrările nu interesează decît fusurile, strunjirea bandajelor sau butoanelor de manivelă.

Intervenţiile la osiile de diametre mici sînt de scurtă durată şi numărul osiilor reparate este mare, aşa încît posturile în cauză au fost prevăzute cu mijloace individuale de manevrare şi cu suprafeţe mari de depozitare.

Strungul folosit pentru tăierea cercurilor de fixare ale osiilor cu roţi de diametre mici este înzestrat cu un monorai echipat cu un palan acţionat electric care permite strungarului să ia osiile după dorinţă de pe o linie de aşteptare cu o capacitate de 28 osii, paralelă cu axa strungului.

Osiile sînt descălţate de bandaje pe o linie în prelungirea precedentei sub un monorai care este în axa căii şi de care este suspendată presa de descălţare a bandajelor tăiate în prealabil cu flacăra (fig. 3).

Linia de aşteptare în vederea descălţării are o capacitate de 16 osii.

Atelierul posedă şi un strung pentru rectificarea obezilor roţilor.

Aşezarea osiilor între chernere se efectuează cu ajutorul unui monorai perpendicular pe cel precedent şi osiile vor fi apoi depozitate pe o linie de aşteptare în vederea încălţării cu o capacitate de 20 de osii.

Şantierul de încălţare a osiilor cu roţi de diametre mici este deservit de un pod rulant de 3 t, afectat numai acestei operaţii şi comandat de jos de către montatorul de bandaje.

După trecerea pe la strungurile de strunjit interiorul bandajelor de diametre mici, ele sînt conduse pe cărucioare uşor de manevrat la postul de încălţare de către

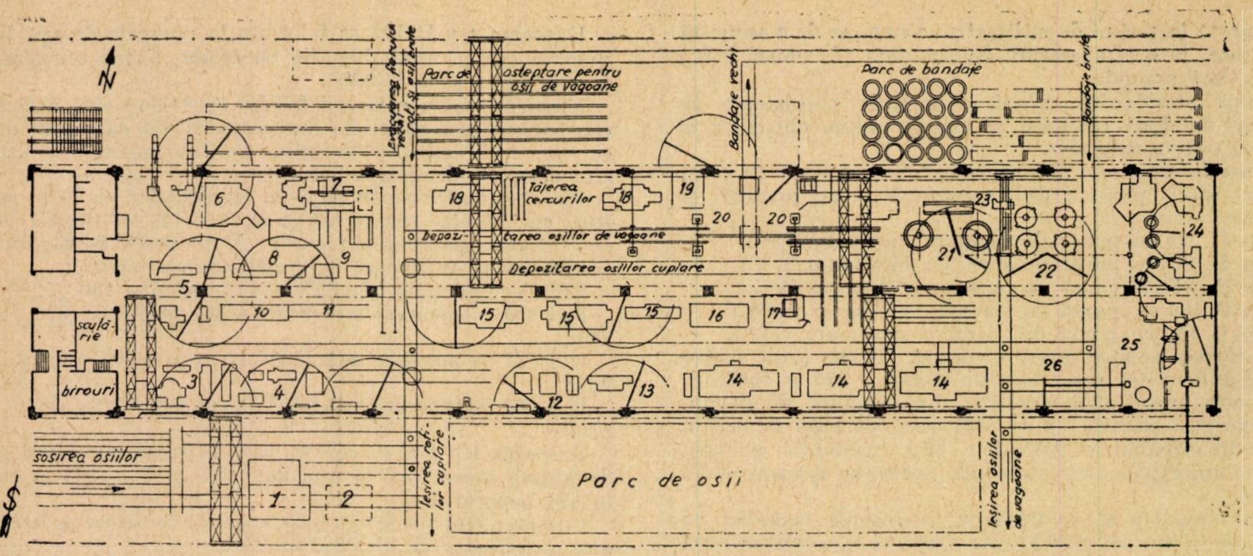

N
Parc de așteptare pentru osii de vagoane
Tăierea cercurilor
Depozitarea osiilor de vagoane
Depozitarea osiilor cuplare
Bandaje vechi
Parc de bandaje
Bandaje brute
sculărie
birouri
sosirea osiilor
Parc de osii
Ieșirea roților cuplare
Ieșirea osiilor de vagoane
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

Fig. 1. *Planul de ansamblu al noului atelier de rotărie*

1 — degresarea; *2* — spălarea; *3* — prelucrarea butoanelor; *4* — presă pentru butoane; *5* — prelucrarea axelor de osii; *6* — strunjirea la interior a butucilor roților; *7* — presă; *8* — trasaj; *9* — executarea șanțurilor de pene; *10* — centrare; *11* — verificarea; *12* — ajustaj; *13* — inele pentru contramanivele; *14* — strunguri de bandaje; *15* — strunguri pentru fusuri; *16* — strung pentru butoane; *17* — sudură electrică pentru roți cuplare; *18* — strunguri pentru tăierea cercurilor de fixare; *19* — sudură electrică; *20* — descălțarea bandajelor; *21* — încălțarea osiilor cuplare; *22* — încălțarea osiilor de vagoane; *23* — montarea cercurilor de fixare; *24* — strunjirea bandajelor la interior; *25* — confecționarea cercurilor de fixare; *26* — rectificarea fusurilor

strungarii înșiși în timpul strunjirii bandajelor care urmează la rînd.

Osiile cu roți de diametre mari (osiile cuplare) sînt manevrate cu ajutorul podurilor rulante de 10 t, cîte două de fiecare travee (deschidere) și comandate de jos.

Strungarii de roți efectuează fără alt ajutor fixarea pe strunguri.

Locurile de depozitare a osiilor se află în fața posturilor și deplasările sînt astfel foarte reduse. Linii de așteptare există numai la posturile unde osiile pot să stea mai mult timp, în vederea fazelor ajutătoare. Astfel, osiile descălțate sînt depozitate pe o linie de așteptare pentru strunjirea la interior a bandajelor, cu o capacitate de 25 de osii.

Liniile de așteptare pentru strunjirea bandajelor la exterior cu o capacitate de 15 osii, sînt situate la extremitatea traveei de sud.

Datorită acestor amplasări, manevrările efectuate cu mîna se rezumă numai la:

- aprovizionarea cu bandaje brute, axe de osii etc.
- introducerea și scoaterea osiilor montate în și din atelier;
- scoaterea șpanului de la strunguri;
- măturarea atelierului.

Operațiile executate

Fișele tehnologice ale mașinilor diferitelor posturi de lucru au fost stabilite și întocmite în măsura realizărilor și instalațiilor de utilaje preconizate prin acest studiu.

Fișele tehnologice ale mașinilor dau timpii elementelor de lucru care sînt de două feluri.

- elemente tehnologice stabilite matematic;
- elemente auxiliare.

Trebuie amintit că asemenea fișe servesc la stabilirea studiului fazelor a căror examinare analitică duce adesea la o simplificare a lucrului (reducerea timpilor auxiliari, adăugiri de unelte etc) și la o utilizare optimă a muncitorului și a mașinii.

Se dau mai jos principalele particularități ale diferitelor posturi ale atelierului.

Degresarea osiilor montate se face într-un tunel.

Verificarea osiilor montate se face pe un banc de probă care permite:

Fig. 2. *Presarea și depresarea butoanelor*

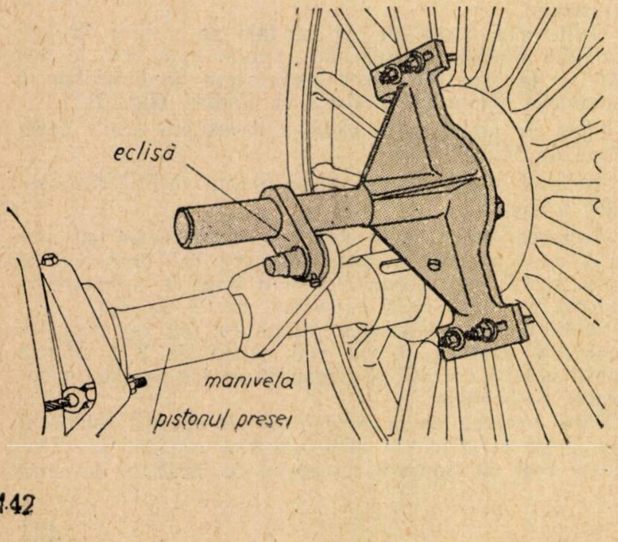
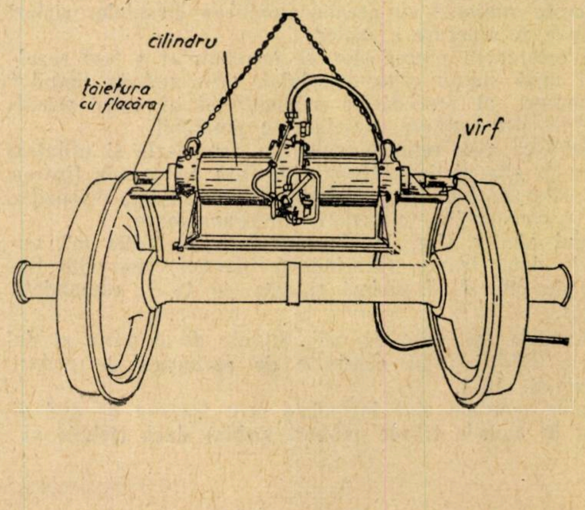

eclisă
manivela
pistonul presei

Fig. 3. *Presă pentru descălțarea bandajelor*


cilindru
tăietura cu flacăra
vîrf

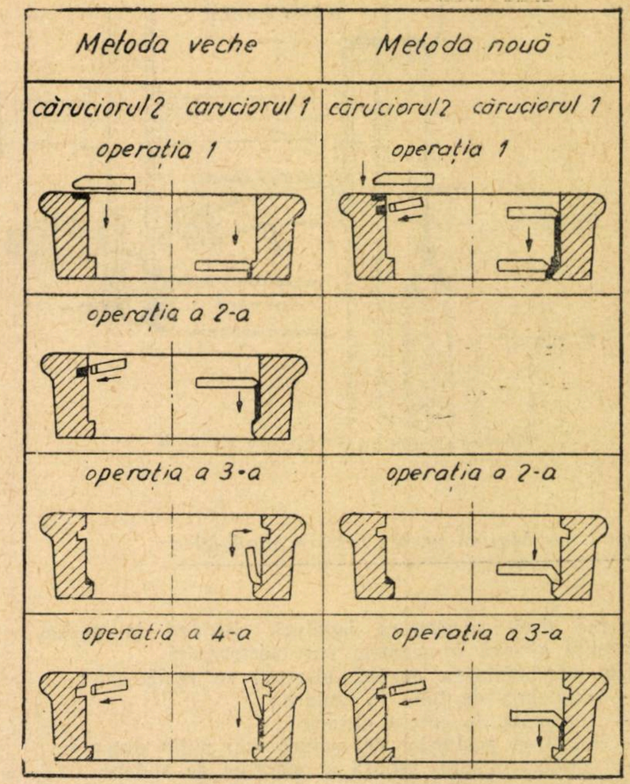


Fig. 4. *Strunjirea la interior a bandajelor cu diametrul de 850—1500 mm*

Operaţia 1. Cărucioarele *1* şi 2 lucrînd simultan.
Căruciorul *1* — două cuţite lucrînd simultan.
Cuţitul superior degroşează partea cilindrică la un diametru mai mic cu 1 mm decît diametrul cerut ;
Cuţitul inferior finisează bordura bandajului la diametrul cerut.
Căruciorul *2.* — două cuţite lucrînd succesiv.
Cuţitul superior execută un plan de referinţă lat de 20 mm pe faţa interioară a bandajului. Cuţitul inferior execută locaşul pentru cercul de fixare în funcţie de planul de referinţă ;
Operaţia 2. — Căruciorul *1* lucrînd singur. Cuţitul execută bordura la dimensiune în funcţie de planul de referinţă
Operaţia 3. — Cărucioarele *1* şi *2* lucrînd simultan.

— rectificarea centrelor osiilor şi a poziţiei centrelor ;

— înregistrarea: unghiurilor de calare cu aproximaţie de 1'; a razelor de manivele la ± 0,1 mm ; a diametrelor la cercul de rulare la ± 0,5 mm ; a abaterii circulare la ± 0,2 mm ; a abaterii laterale la ± 0,2 mm.

Presa pentru presarea şi depresarea butoanelor. S-a stabilit special pentru butoane una din cele două prese de care dispunea atelierul pentru presarea şi depresarea butoanelor şi osiilor. Astfel, acest post a putut fi individualizat. S-a studiat o instalaţie pentru presarea butoanelor motoare, fără nici o trasare prealabilă, bazîndu-se pe raza de excentricitate care trebuie să rămînă constantă (fig. 2). Este suficient să se materializeze axa osiei montate, să se lege aceasta printr-o eclisă de butonul contramanivelei şi să se preseze acest ansamblu menţinîndu-l fix. De exemplu, timpul în minute centesimale pentru depresarea a două butoane motoare este de:

11,5 (timp de serie) şi 27,2 (timp pentru piese izolate).

Timpul pentru presarea a două butoane cuplare este de:

5,8 (timp de serie) şi 32,5 (timp pentru piese izolate).

Timpul pentru presarea a două butoane de manivelă este de:

5,8 (timp de serie) şi 97,5 (timp pentru piese izolate).

Presă pentru presat şi depresat osiile montate. S-a modificat o presă existentă şi s-a studiat un aparat cu două nivele la 90°, pe de o parte pentru a permite presarea fără trasarea prealabilă a centrelor de roţi, iar pe de altă parte pentru a urmări mersul discurilor de roţi pe osie în cursul presării.

După ce s-a presat pe axa osiei un prim centru de roată, aparatul este montat pe fus. Indicatorul permite blocarea aparatului în poziţia convenabilă faţă de locaşul butonului. Echerul pivotant este orientat astfel încît să facă orizontal unul dintre braţe prin reglarea nivelei cu bulă de aer. Aparatul astfel reglat este montat pe celălalt fus unde este blocat după ce s-a reglat şi nivela celui de al doilea braţ.

Al doilea centru de roată este presat asigurîndu-se cu ajutorul indicatorului aparatului de menţinerea constantă în poziţie corectă a locaşului butonului în tot timpul presării.

Aceste modificări au permis reducerea la 28 de minute centesimale a timpului de echipare a presei pentru operaţia de presare sau depresare.

Timpii proprii pentru fiecare piesă sînt, de exemplu, pentru o osie cuplară dreaptă de:

165 minute centesimale pentru presare ;

100 minute centesimale pentru depresare.

Incărcarea cu sudură a găurilor centrelor de roţi. Incărcarea cu sudură se face cu electrozi speciali care se prezintă sub forma unui fascicul constituit din 3, 4, 5 sau 6 electrozi dispuşi, fie în linie, fie în poligon,

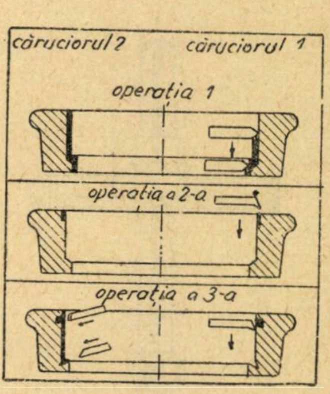


Fig. 5. *Strunjirea bandajelor cu diametrul de 500-1100 mm*

Operaţia 1. — Căruciorul *1* lucrînd singur
Două cuţite lucrînd simultan.
Cuţitul superior degroşează partea cilindrică la un diametru mai mic cu 1 mm decît diametrul cerut. Cuţitul inferior finisează bordura bandajului la diametrul cerut.
Operaţia 2. — Căruciorul *1* lucrînd singur.
Cuţitul începe pe o distanţă de 10 mm, partea cilindrică a bandajului la diametrul cerut pentru verificarea cotei.
Operaţia 3. Cărucioarele *1* şi *2* lucrînd simultan.
Căruciorul *1* — Cuţitul finisează partea cilindrică a bandajului la diametrul cerut.
Căruciorul *2.* — Trei cuţite lucrînd simultan. Cele două cuţite superioare cuplate execută locaşul pentru cercul de fixare. Cuţitul inferior execută bordura

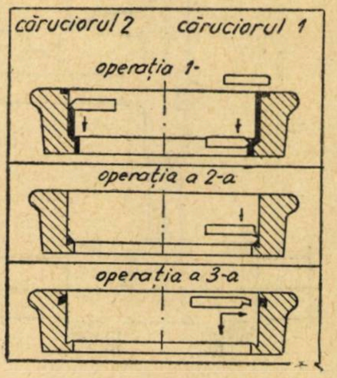


Fig. 6. *Strunjirea bandajelor cu diametrul de 680-1100 mm*

Operaţia 1. Cărucioarele *1* şi *2* lucrînd simultan.
Căruciorul *2* — Cuţitul strunjeşte partea cilindrică a bandajului la diametrul cerut.
Căruciorul *1* — Două cuţite lucrînd succesiv. Cuţitul superior execută un plan de referinţă lat de 20 mm pe faţa interioară a bandajului. Cuţitul inferior finisează bordura la diametrul cerut.
Operaţia 2. — Căruciorul *1* lucrînd singur. Cuţitul execută bordura la dimensiune în funcţie de planul de referinţă.
Operaţia 3. — Căruciorul *1* lucrînd singur.
Cuţitul execută locaşul pentru cercul de fixare în funcţie de planul de referinţă.

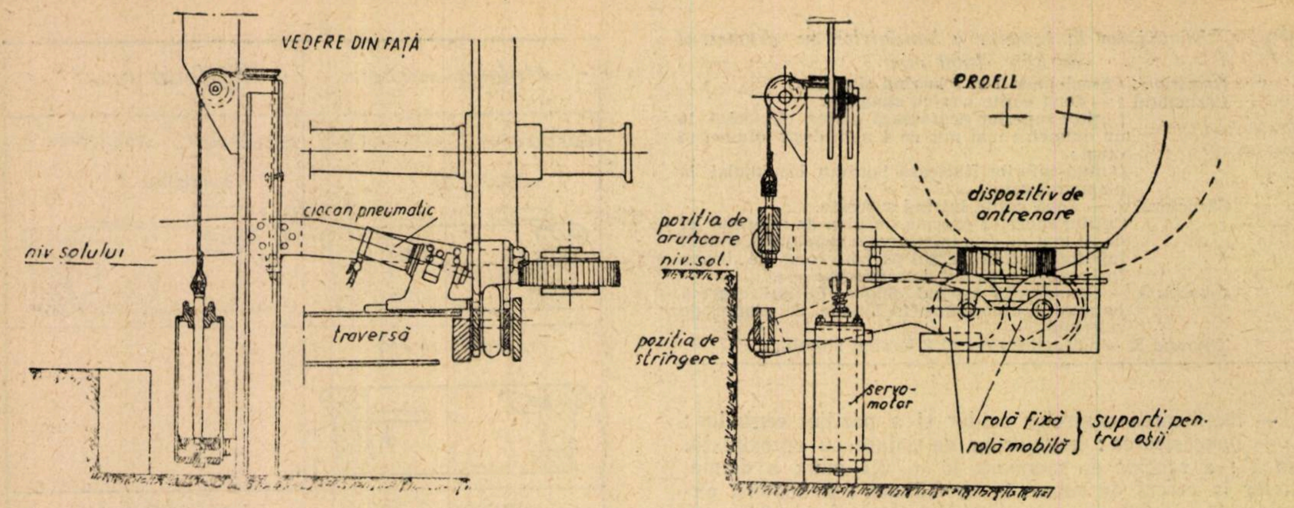


Fig. 7. — *Maşină pentru fixarea bandajelor*

neavînd decît o singură legătură electrică la partea desvelită strînsă în cleştele port-electrodului.

Cu întrebuinţarea acestui electrod se realizează :

— economia de timp la sudare ;

— economia de curent electric ;

— folosirea posturilor de sudură mai puţin puternice ;

— conducerea mai uşoară a operaţiei de sudare.

Strunjirea găurilor centrelor de roţi. S-a confecţionat un cap special pentru strunjirea găurilor centrelor de roţi. Caracteristicile de tăiere ale acestui cap de strung sînt :

— avansul 0,11—0,26 mm ;

— viteza de tăiere 80—130 m/min.

Tăierea cercului de fixare a bandajelor. Pentru tăierea cercurilor de fixare ale unei roţi de diametru mare s-a amenajat un strung vechi de bandaje. Fiecare platou posedă un sistem de antrenare cu excentric cu comandă manuală. Timpul total de tăiere este de 86 minute centesimale.

Timpul de tăiere a cercurilor de fixare la roţile de diametre mici este de 35 minute centesimale.

Descălţarea bandajelor. Bandajele sînt în prezent descălţate după ce au fost tăiate cu flacăra. Pentru reducerea preţului de cost al acestei operaţii, ameliorînd în acelaşi timp şi condiţiile de lucru ale muncitorului, se va folosi o presă cu aer pentru descălţarea bandajelor (fig. 3). Această presă este cu două pistoane, care dă afară succesiv cele două bandaje, tăiate în prealabil cu flacăra, prin intermediul unui vîrf introdus în tăietură. Sprijinul se face succesiv pe fiecare obadă.

Rectificarea roţilor la obadă. Echipamentul respectiv este constituit din două strunguri special amenajate pentru prelucrarea roţilor la obadă cu cuţite cu plăcuţe de carburi, avînd caracteristicile :

— avansul 0,2 mm ;

— viteza de tăiere 150 m/min.

Unul va rectifica obada la roţile de diametru mai mic de 1100 mm şi va poseda buloane de antrenare cu role de cauciuc si cărucioare duble înclinabile. Celălalt, pentru roţi de diametru mai mare de 1100 mm, obţinut prin transformarea unui strung de fusuri, va prezenta aceleasi caracteristici ca şi precedentul.

Strunjirea bandajelor la interior. Pentru această operaţie sau prevăzut trei strunguri :

— Un strung carusel pentru bandaje de 850—1500 mm. Analiza studiului de fază, stabilită după procesul tehnologic prevăzut de către constructor a dus la simplificarea lucrului (fig. 4). Strunjirea succesivă a părţii cilindrice şi a bordurii a fost înlocuită printr-o stunjire simultană, prin adăugirea unui cuţit suplimentar.

Cărucioarele sînt independente. Căruciorul drept are două cuţite de degroşare şi un cuţit de finisare ale căror poziţii sînt stabilite după un şablon special.

— Un strung carusel pentru bandaje cu diametrul de 500—1100 mm, complet automat, cu procesul tehnologic din fig. 5.

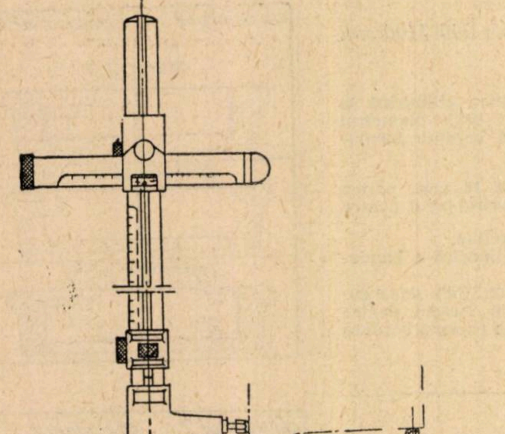
Cărucioarele sînt independente. Cursa lor este reglată în prealabil prin opritori. Comanda se face prin intermediul unui tambur electromagnetic.

— Un strung carusel de mecanică generală pentru bandaje de 680—1100 mm, al cărui proces tehnologic este dat în fig. 6.

Timpul pentru lucrul în serie este : timpul pentru strunjirea la interior a unui bandaj de 1500 mm diametru la primul strung şi pentru un span — de 66 minute centesimale : pentru un bandaj de 900 mm diametru la al doilea strung — de 50 minute centesimale iar pentru un bandaj 900 mm diametru la al treilea strung — de 52 minute centesimale.

Strungurile sînt prevăzute cu cuţite cu plăcuţe dure şi dispozitivele de deplasare a cărucioarelor sînt de tip obişnuit.

Fig. 8. — *Aparat de măsură pentru profilul bandajului*



Confecţinarea cercurilor de fixare. Cercurile de fixare a bandajelor sînt confecţionate la rece. Barele pentru aceste cercuri sînt tăiate cu fierăstrăul în pachete de cîte 60 de bucăţi.

Incălţarea bandajelor. Incălzirea bandajelor de diametre mari se face la două vetre cu gaz aerian (cu 4200 kcal/m^3).

Fixarea în patru puncte se face cu ciocanul pneumatic.

Şantierul de încălţare a bandajelor de diametre mici dispune de patru vetre de încălzire şi este deservit de un pod rulant separat.

Fixarea bandajelor se face la o maşină orizontală prevăzută cu un aruncător de osii cu comandă pneumatică (fig. 7).

Intoarcerea osiilor la pod se face cu ajutorul unui basculator cu comandă electrică care va prinde osia în centrul său de greutate. Incălţarea bandajelor de diametre mici poate fi astfel încredinţată unui singur om în loc de doi.

Strunjirea bandajelor la exterior (profilarea bandajelor). Pentru strunjirea bandajelor la exterior se folosesc trei strunguri de bandaje de diametre între 860 şi 2230 mm.

Strunjirea se face cu ajutorul cuţitelor-ciupercă prevăzute cu plăcuţe inelare de carburi. Viteza de tăiere este de 25—32 m/min. iar avansul de 2,5 mm.

Strunjirea planurilor interioare ale bandajelor se face tot cu un cuţit-ciupercă cu turaţie de 8,5 rot/min. şi avansul de 2,5 mm.

Un aparat de măsură (fig. 8), fixat pe o bară transversală faţă de strung, permite să se citească dimensiunile la cercul de rulare, la începutul luării şpanului.

Un al doilea cursor dă distanţa planului interior al bandajului în raport cu un plan fix constituit de faţa interioară a butucului butonului. Aceste citiri se fac fără ca strungarul să fie nevoit să se departeze de cărucioare.

Timpul de lucru în serie pentru strunjirea bandajelor la exterior la roţi de 1550 mm diametru la cercul de rulare este de 122 minute centesimale.

Rectificarea fusurilor. Atelierul dispune de trei strunguri de fusuri. Pe unul dintre ele antrenarea se face prin role de cauciuc care freacă pe bandaj.

La această operaţie se urmăreşte reducerea sensibilă a timpului de lucru.

Rectificarea butoanelor. Se execută la o maşină specială a cărei piatră a fost înlocuită cu un cuţit.

Transportul osiilor între montaj şi atelierul de rotărie. Această legătură se face cu ajutorul unor vagoane de tip special cu care se pot transporta toate felurile de osii.

Constatarea şi controlul

Fiecare osie care trebuie reparată face în mod obligatoriu obiectul unei examinări prealabile.

Se întocmeşte un proces verbal de constatare care permite stabilirea timpilor de lucru pe fişe imprimate.

Lansarea raţională a formelor de lucru este uşurată prin întrebuinţarea unui grafic de producţie care indică programul. Sarcinile diferitelor posturi sînt astfel cunoscute în orice moment şi se pot deduce modificările de termene ale programului de lucru.

Organizarea şantierului permite cunoaşterea în orice moment a deciziilor organului de control şi numele executantului.

In acest fel ia fiinţă noţiunea de responsabilitate personală.

Se execută un control de calitate în mod sistematic, care constă, fie în verificarea cotelor, fie în sondaje. Acest control este prevăzut în procesul tehnologic.

Afişarea graficului cu planul de lucru permite să se pună în evidenţă termene reale şi să se ia măsurile necesare la timpul potrivit în vederea respectării programului.

Rezultatele obţinute

Producţia mijlocie lunară realizată în acest atelier a fost de:

— 105 osii cuplare;

— 85 osii de tendere şi purtătoare;

— 300 osii de vagoane.

Efectivul de muncitori pentru această producţie a rotăriei este de 41 oameni.

Prin noua organizare şi utilare a acestui atelier de rotărie s-au putut realiza importante reduceri de timpi de lucru faţă de felul cum s-a lucrat în vechiul atelier şi anume:

— pentru osii cuplare de toate tipurile: de la 53,4 h, la 27,9 h;

— pentru osii purtătoare sau de tendere: de la 24,5 h, la 10,6 h;

— pentru osii de vagoane 1) de la 11,5 h, la 4,1 h.

Noul atelier de rotărie, descris ilustrează mărirea productivităţii muncii ce se poate obţine la un şantier bine studiat şi organizat după principiile arătate mai sus, reducîndu-se în plus, foarte sensibil, efortul muncitorilor de la toate posturile de lucru ale acestui atelier.

---

2) Cifrele arătate la osiile de vagoane cuprind numai lucrările de înlocuiri ale elementelor osiei (discuri, axe de osii, bandaje) exclusiv timpii de strunjire la exterior a bandajelor şi de repararea fusurilor.

Măsurări extensometrice cu fir vibrator pentru încercări de lungă durată asupra construcţiilor

Acest dispozitiv a fost pus la punct pentru determinarea procesului de solicitări în scheletul unui imobil de construcţie mixtă, din oţel şi beton, înainte şi după construire.

S-au putut trage învăţăminte interesante, în special asupra influenţei tasării fundaţiilor şi a contribuţiei succesive a diferitelor elemente ale construcţiei. S-au făcut aplicaţii şi la betonul precomprimat.

Condiţiile de robusteţe şi de precizie în timp, nu puteau fi îndeplinite de măsurătoarele cu fir rezistent. S-a făcut atunci apel la tehnica firului vibrator, care mai fusese deja utilizat. Principiul constă în utilizarea unui fir metalic, pus în prealabil sub o întindere cunoscută şi fixat rigid la cele două extremităţi ale sale, la piesa de încercat.

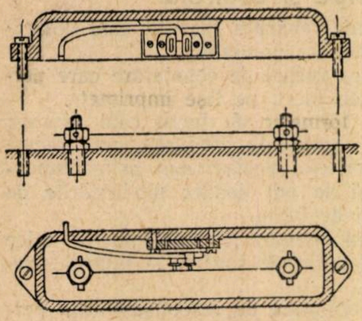
Orice solicitare în această piesă antrenează o variaţie a întinderii firului şi ca urmare o modificare a frecvenţei de vibraţie proprie.

Aceasta poate fi măsurată prin comparaţie cu un măsurător etalon, printr-o metodă acustică sau prin examinarea curbelor date de un oscilograf.

Tipurile de măsurătoare diferă prin felul în care firul este fixat la piesă, dar în toate cazurile lungimea firului care interesează trebuie să fie stabilită cu precizie.

Primul dispozitiv, la care firul era întins între două cuţite cu opritoare mobile, a fost înlocuit cu un aparat mai robust, mai ieftin şi mai stabil în timp, cu toată stabilirea mai puţin precisă a lungimii firului.

Figura alăturată reprezintă acest dispozitiv.



Experienţa a arătat că folosirea de găuri filetate avînd diametrul de 1/16 din distanţa dintre ele influenţa foarte puţin repartizarea solicitărilor în piesă.

Distanţa standard adoptată este de 152 mm. Firul, de 0,46 mm diametru, este menţinut pe loc cu ajutorul a două cuie conice perpendiculare pe direcţia sa: în cursul acestei fixări, i se aplică o întindere cu ajutorul unui dispozitiv cu resort etalonat.

Se întrebuinţează un oţel special cu 0,06% C, 0,31% Si, 0,70% Mn şi 22% Cr, firul fiind încărcat cu circa 6 kg, la care a corespuns o frecvenţă de 700 Hz.

Dacă este de dorit o întindere mai mare, firul se poate înlocui cu o coardă de pian argintată.

Pentru excitarea şi înregistrarea vibraţiilor se foloseşte un electromagnet de receptor telefonic. Se produce o impulsie prin descărcarea unui condensator şi aparatul este apoi branşat la un amplificator.

Dacă măsurătoarele sînt accesibile, se întrebuinţează un ansamblu portativ; dacă sînt îngropate, electromagnetul este fixat definitiv şi ansamblul este închis într-un cofret etanş de fontă.

Măsurătoarele etaloane sînt menţinute continuu în vibraţie, în funcţie de tipul adoptat; întinderea este obţinută prin acţiunea directă asupra firului sau cu ajutorul unui resort calibrat.

Pentru măsurare se poate utiliza o metodă acustică sau vizuală; aceasta din urmă este preferată, mai ales în cazul unui şantier zgomotos.

Frecvenţa fiind singurul element măsurat, nu este cazul să se ia nici o precauţie specială pentru conexiuni, ceea ce nu este cazul la măsurătoarele cu fir rezistent; comutarea de la un măsurător la altul poate fi simplă.

Pentru a se evita influenţa diferenţelor de constituţie între măsurătorul etalon şi măsurătorul întrebuinţat, se efectuează etalonarea simultană a patru măsurătoare pe o aceeaşi coloană aşezată pe o maşină de tracţiune. Se trasează astfel curbele de etalonare în funcţie de sarcină, ceea ce permite obţinerea „constantei măsurătorului" a măsurătorului etalon, valabilă pentru toate măsurătoarele cu aceeaşi lungime a firului.

Această identitate este realizată cu suficientă precizie cu ajutorul unui dispozitiv de găurire.

In unele cazuri, etalonarea a fost efectuată chiar pe o porţiune a unui element utilizat în construcţie, ceea ce a permis o citire directă.

Precizia este de ordinul de la $\pm$ 0,5 la $\pm 2 \times 10^{-6}$, însă ea poate fi defavorabil influenţată de factorii următori:

— instabilitatea măsurătorului etalon sau a circuitului electronic de echilibrare;

— variaţia de frecvenţă, datorită unor cauze străine solicitărilor: corpuri străine, umiditate, radiaţia căldurii etc.;

— alunecarea firului pe suporţii lui, lucru care s-a căutat să se elimine prin aplicarea unui alt tip de suporţi.

Influenţa măsurătoarelor etalon asupra preciziei. S-a efectuat un control periodic al măsurătoarelor etalon.

Metoda cea mai practică constă în a compara vibraţiile lor cu cele ale unui diapazon, cu ajutorul unui oscilograf catodic.

S-au descoperit astfel foarte mici variaţii în timp, în limite foarte acceptabile şi destul de uniforme în toată zona de utilizare, ceea ce permite corectări cu uşurinţă.

Aceste variaţii pot fi neglijate cu totul în intervalul de cîteva ore necesare pentru efectuarea unei serii de citiri.

Instabilitatea datorită circuitelor de excitaţie a fost eliminată prin concepţia corectă a acestora.

Factorii generatori de erori comune tuturor măsurătoarelor. Frecvenţa poate fi redusă prin proiectări de corpuri străine asupra firelor. O distanţă prea mică între fir şi piesele polare poate de asemenea crea o amortizare dăunătoare.

Măsurătoarele în cutii etanşe nu prezintă acest fel de defecte.

Orice modificare a polarităţii bobinei de excitaţie creează de asemenea erori şi trebuie evitată.

O dilataţie diferită a firului şi a suportului poate fi datorită unei radiaţii exterioare sau unei diferenţe a coeficienţilor de dilataţie; în acest din urmă caz (de exemplu, beton armat), trebuie să se facă corecţii.

Influenţa dispozitivului de montare a firului. S-au făcut încercări judicioase pentru determinarea alunecării firului pe suporţi.

Compararea celor patru măsurătoare, într-o încăpere cu temperatură constantă, ca întinderi diferite ale firului în timp de peste un an, a dat o eroare de citire mai mică ca $\pm 12\times10^{-6}$, putînd deci să fie în parte atribuită metodelor de măsurare.

Aceste rezultate au fost confirmate de încercările pe şantier.

Incercări mai amănunţite încă, cum ar fi în cazul şocurilor şi vibraţiilor provocate de aparatele de găurit şi de nituit sau de manipulările brutale n-au provocat decît defectarea unuia sau a două măsurătoare.

Incercările de lungă durată făcute la imobile cu scheletul metalic au arătat că se putea conta în acest caz pe o precizie practică de $\pm 10\times10^{-6}$ şi, ca urmare, pe o precizie şi mai mare în încercările de scurtă durată.

Un incident de notat este distrugerea unor legături electrice ale bobinelor, datorită unei instalaţii prea zorite.

Greutăţile de execuţie a primului suport al firului au dus la studierea unui al doilea model, folosindu-se piese standardizate.

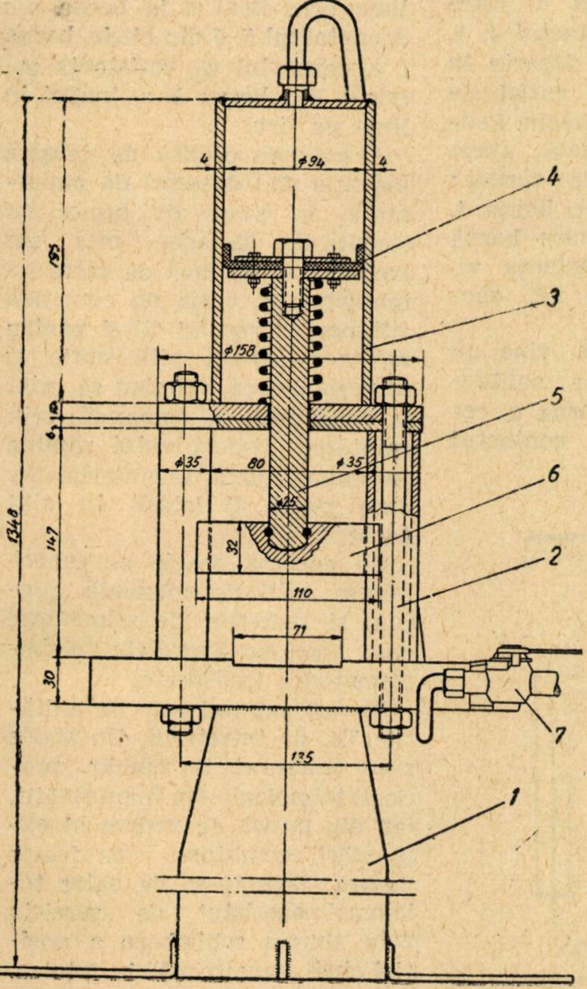
PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Cim

Un nou proces tehnologic de lipire a plăcuțelor de oțel rapid la cuțitele de strung

inovația tov. CAŞCAVAL VLADIMIR, Atel. loc. şi vag. din Or. Stalin

La Atelierele de locomotive şi vagoane, lipirea plăcuțelor de oțel rapid se executa cu alamă şi borax, călirea în motorină, iar presarea plăcuțelor (pastilelor) se executa destul de defectuos. Aceasta ducea la risipă de material neferos (alamă), precum şi de oțel (porțiunea din cuțit la care urma să se lipească o nouă plăcuță se arunca).



Inovatorul a adoptat un nou proces tehnologic pentru lipirea plăcuței de oțel rapid, care constă în:

a) prepararea materialului pentru lipit dintru-un amestec de borax calcinat şi pisat, care se amestecă cu pilitură de fier în proporții egale;

b) presarea plăcuței de oțel rapid în locaş se face cu ajutorul unei prese pneumatice;

c) călirea se face cu ajutorul unei vine de aer comprimat (călire la aer).

Procedeul de lucru. Cuțitul, după ce i s-a prelucrat locaşul pentru plăcuță, se introduce în foc împreună cu plăcuța şi se încălzeşte la temperatura de 600—700°C. Se scoate apoi din foc, se curăță locaşul şi plăcuța cu ajutorul unei lame de oțel, se presară amestecul preparat pentru lipitură, se aplică plăcuța, apoi se încălzeşte din nou la temperatura de 700—800°C, după care se introduce la presa pneumatică, unde se ține circa 5 minute.

Apoi se execută călirea cu ajutorul aerului comprimat.

Pentru presare, s-a arătat că inovatorul a confecționat o presă pneumatică compusă din:

— piciorul de susținere *1*, confecționat dintr-o țeavă mare de fum, prevăzut cu un postament de fixare;

— la partea superioară este prevăzută de asemenea un postament *2* de susținere a cilindrului *3*;

— pistonul cilindrului *4*, care are la capătul tijei *5* placa *6* pentru prins cuțitul în timpul presării;

— un robinet cu două căi *7* pentru introducerea aerului comprimat în cilindru.

Se menționează că prin acest procedeu nu se pot lipi plăcuțe vidia.

Prin aplicarea acestei inovații se realizează economie de materiale neferoase şi de oțel şi se îmbunătățeşte simțitor calitatea cuțitelor.

Ing. GH. CIUPITU

Cim

Dispozitiv de comutare de pe patru fire pe două fire la cutiile de comandă de la teleimprimatoare

inovația tov. I. SĂVESCU

In unele stații de pe rețeaua C.F.R. se întîmplă ca să existe două aparate teleimprimatoare, cu care să se lucreze în două direcții diferite. Astfel a fost cazul în stația București-Triaj, unde un aparat teleimprimator lucra pe două fire cu stațiile Ploești-Triaj, Buzău, Pitești și cu telegraful central și al doilea lucra pe patru fire (infraacustica) cu stația Fetești.

Activitatea pe unul din aceste două aparate era foarte redusă, deci aparatul nu da randamentul necesar, nefiind utilizat rațional.

Prin montarea dispozitivului realizat de tov. Săvescu Ion, electromecanic șef la sectorul telegrafic din secția Tc. 1 București, în acea stație a rămas un singur aparat.

Redăm mai jos descrierea dispozitivului și funcționarea lui:

Dispozitivul se compune dintr-o cheie cu două contacte duble, care se montează pe postamentul (carcasa) cutiei de comandă a aparatului teleimprimator, care rămîne în stație.

Deoarece dispozitivul se aplică în stațiile unde sînt instalații telegrafice infraacustice și instalații de fir aerian și pămînt, această cheie are două poziții:

Poziția I este pentru cazul cînd se lucrează pe aparat la instalațiile de infraacustică pe patru fire;

Poziția II este pentru cazul cînd se lucrează pe fir aerian și pămînt.

MODUL DE FUNCȚIONARE

1. In cazul poziției I a cheiei,

Emisie. Cînd se apasă pe claviatură pe una din clape, contactele u_1, u_2, u_3 se stabilesc pe pozițiile inverse din schemă, formînd următorul circuit de curent:

— *LB*, contactul u_1, rezistențele w_1 și w_2, borna *a*, intră apoi, în cheie la contactul *4, 5*, borna *a/a e* și mai departe în linie prin ștecherul cutiei de comandă la aparatul vecin. Pentru imprimarea locală avem următorul circuit de curent:

— *LB*, contactul u_1, borna *t*, contactul *1, 2* de la cheie, borna *s*, contactul u_2, rezistența w_3 de 900 ohmi, releul *ER*, contactul u_3 la *MLB*.

Recepție. Din linie vine un curent la borna *a/a e*, contactul din cheie *5, 4*, borna *a*, rezistențele w_2, și w_1, contactul *e*, releul *ER*, borna *b e* care este legată la pămînt.

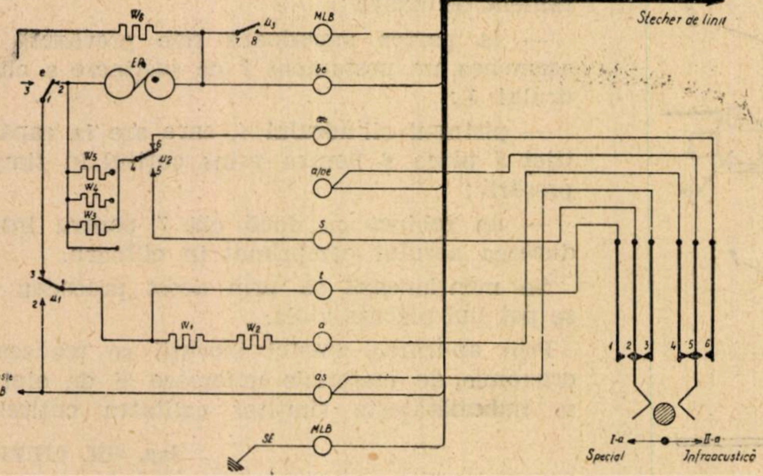
2. In cazul poziției II a cheiei.

Emisie. Cînd se apasă pe una din clapele dela claviatură, contactele u_1, u_2, u_3 își schimbă poziția inversă din schemă formînd următorul circuit de curent:

— *LB*, borna *a s*, mai departe în linie la postul vecin prin ștecherul de la cutia de comandă. Pentru imprimarea locală avem următorul circuit:

— *LB*, borna *a s*, contactul *3, 2* din cheie, borna *s*, contactul u_2, rezistența w_3, releul *ER*, contactul u_3 la *MLB*.

Recepție. Vine un curent din linie prin firul *a* la borna *a/a e*, contactul *5, 6* din cheie, borna *a e*, contactul u_2, rezistența w_3, releul *ER*, borna *b e*, înapoi în linie pe firul *b*.



Avantajele oferite de această inovație sînt deosebit de importante. In afară de faptul că comutările descrise mai sus trebuiau să se facă de către un tehnician în cutia de comandă atît pentru *special* cît și pentru *infraacustică* la altă cutie și *în* permanență trebuiau să existe două cutii de comandă, prin montarea dispozitivului rămîne *un* singur aparat teleimprimator care poate fi folosit în altă parte.

Cu această ocazie se economisesc cutii de comandă, precum și redresori de alimentare care însoțeau aparatele teleimprimatoare înlăturate.

Un alt avantaj este că unitățile Tc. de întreținut din stație s-au micșorat la număr, procesul tehnologic s-a îmbunătățit, iar din punct de vedere al exploatării comutarea este foarte ușoară, făcîndu-se de către teleimprimatoristul de serviciu prin simpla schimbare a poziției cheii, care se află în fața sa.

Ing. GEORGE GRIGORESCU

Recondiţionarea scaunelor la sertăraşul aparatelor de purjare Everlasting, formmat mic

inovaţia tov. ALBU NICODIM

Printre dispozitivele care servesc la îndepărtarea nămolului şi a pietrei din cazan, sînt şi cele de tip Everlasting format mare şi mic, de altfel cele mai răspîndite pe locomotivele din parcul C.F.R.

Primele aparate Everlasting au început a fi montate la locomotivele din parcul căilor noastre încă din anul 1942, de unii tehnicieni cu iniţiativă. Fosta direcţie a tractiunii a recunoscut ulterior eficacitatea acestor aparate de purjare, care se arătau a fi cel puţin egale cu aparatele Gestra.

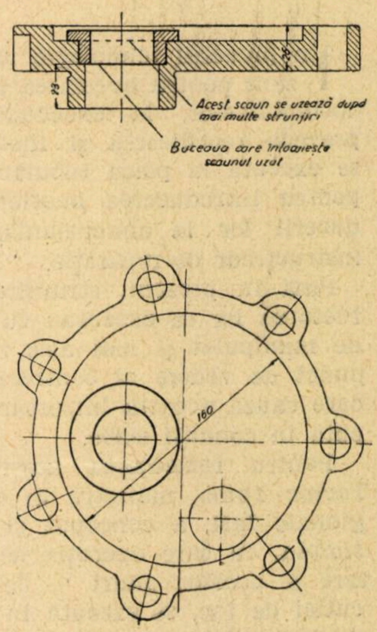
Din cauza manipulărilor, destul de dese, se uzează scaunul sertăraşului, ceea ce, după mai multe rectificări, reclamă înlocuirea aparatului.

Pentru a înlătura casarea (scoaterea din uz) acestor dispozitive, tov. Albu Nicodim, din Depoul Timiş Triaj, a propus recondiţionarea scaunelor la sertăraş, prin introducerea unei bucele confecţionate din oţel Cr + Ni, 40—50 kg/mm², care se introduce presat prin strunjirea la un diametru mai mare decît locaşul în care se presează.

In felul acesta scaunele pot fi rectificate de mai multe ori, putînd fi schimbate cînd diametrul a devenit prea mare.

De asemenea dispozitivul de purjare poate fi folosit în continuare, schimbîndu-se mai multe bucele.

I. B.


23
26
Acest scaun se uzează după mai multe strunjiri
Buceava care înlocuește scaunul uzat
160

Recondiţionarea cricului de la pompele de uns F.S.A. şi I.O.R.

inovaţia tov. GH. MIHĂLCEANU şi A. BUDA

Calitatea materialelor din care se confecţionează palierul suport (contra cric) şi dispozitivul de comandă (cricul) ale pompelor de uns F.S.A şi I.O.R., fiind uneori necorespunzătoare, după un anumit timp de funcţionare se nasc uzuri premature, identificate la reparaţiile cu ocazia spălării, revizii periodice şi chiar între spălări.

Remedierea acestor defecte, survenite din cauza uzurii premature, se face prin rectificarea locaşului, atît la cric cît şi la contracric şi prin înlocuirea resoartelor şi a rolelor dela clichet, care nu mai sînt corespunzătoare după rectificare.

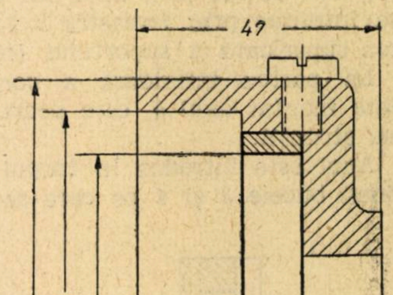
După cîteva rectificări cricurile şi contracricurile ajungeau în situaţia de a nu mai putea fi folosite, fie că pereţii se subţiau, fie că rolele ajungeau să se facă pătrate (se întorceau în cap), producînd ruperea penei de pe ax, sau chiar a balancierului de antrenat pistonaşele de distribuţie.

Desele defectări de acest gen ivite la depoul de locomotive Timiş Triaj l-au frămîntat pe tov. Mihălceanu Gh. şi Buda A., meseriaşi în depou care au propus şi realizat recondiţionarea acestor piese prin adoptarea unor bucele de oţel cimentat, care se presează şi se fixează prin şuruburi în carcasa cricului (vezi schiţa).

Aceste bucele permit mai multe rectificări, după care se pot înlocui, ceea ce evită înlocuirea cricului, cum se făcea în trecut.

Pentru avantajele aduse de această raţionalizare, colectivul de inovaţii M.C.F. a hotărît generalizarea la toate depourile.

Ing. I. BACIU



10

Strung pentru strunjirea și filetarea găurilor în placa tubulară

In procesul tehnologic utilizat pînă în prezent pentru bucelarea plăcilor tubulare ale locomotivelor, la executarea reparațiilor, se prevede rectificarea și filetarea găurilor, care se execută la placa tubulară a cutiilor de foc pentru introducerea bucelelor în vederea readucerii lor la dimensiunile inițiale, conform instrucțiilor de reparație.

Pînă în prezent, strunjirea acestor găuri și filetarea lor se executau cu un dispozitiv greu de manipulat și mai ales necorespunzător din punct de vedere al centrării lui pe placă, din care cauză această importantă operație se executa în condiții slabe.

Pentru remedierea acestei deficiențe, tov. Taciuc Toma, maiestru în cadrul Direcției regionale Iași, a conceput și realizat un strung simplu, cu care operația de rectificare și filetare a acestor găuri — la placa tubulară a cutiei de foc, se execută în condițiunile cerute de instrucții.

Strungul este compus din următoarele piese:

Un suport *1* care se fixează pe placa tubulară a cutiei de foc prin unul sau două șuruburi ce se introduc prin fereastra *2* prevăzută în partea superioară a suportului (fig. 1).

La partea inferioară a corpului suportului este montat axul *5*, care poartă cuțitul *6* pentru strunjit.

Axul este introdus în corpul suportului prin două bucele *3* și *4* pe care se sprijină.

Bucelele sînt fixate în locașurile prevăzute în suportul *1* prin șuruburi de 3/8".

Una dintre bucele *3* servește numai pentru sprijinirea și ghidarea axului *5* și este fixată cu ajutorul unui singur șurub *7*.

A doua bucea *4* este filetată la interior și este confecționată în dublu exemplar: una are 26 ganguri pe 1" și se montează atunci cînd se execută operația de rectificare a găurilor, iar cînd se filetează, se montează a doua bucea care este prevăzută cu filet interior cu 10 ganguri pe 1". Fixarea acestor bucele în locașul suportului se face cu două șuruburi *7*.

Axul *5*, port-cuțit, este confecționat de asemenea în dublu exemplar, avînd același filet ca și buceaua pe porțiunea *9*.

Operația de rectificare și filetare se face cu ajutorul cuțitelor *6*, deosebite, care se introduc prin fereastra *10* prevăzută la capătul axului și care se fixează cu ajutorul unui șurub *7*, la fel cu cele cu care se fixează și bucelele.

Cuțitul este mișcat prin intermediul axului, fie manual, cu ajutorul unei manivele ce se montează la celălalt capăt al axului, fie mecanic.

Cu acest strung se lucrează astfel:

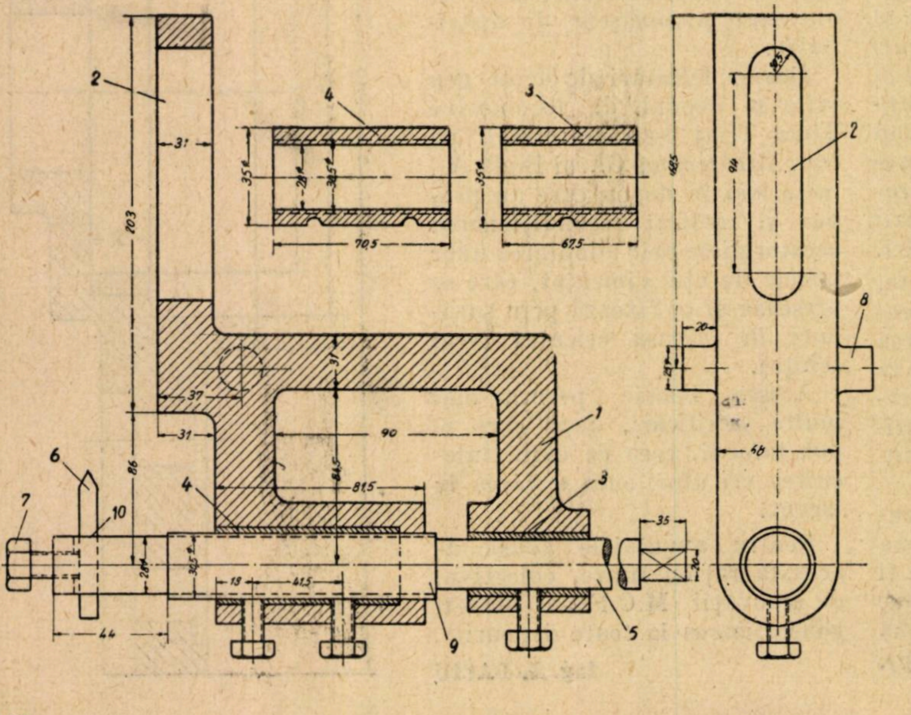
Dispozitivul se fixează pe placa tubulară prin șuruburi introduse prin fereastra *2* în așa fel ca axa găurii de rectificat sau filetat fie aproximativ în prelungirea axei port-cuțitului.

După o fixare aproximativă, centrarea se face prin lovituri ușoare cu ciocanul, aplicate pe cele două nuturi *8*, alternativ.

Prin învîrtire, axul *5* înaintează cu avans mai mic sau mai mare, datorită filetului interior al bucelei *4* și a părții filetate *9* a axului.

Inovația a fost aplicată cu rezultate foarte bune, întrucît reduce efortul fizic al muncitorilor, se obțin lucrări bine executate și în timp de 6 ore, lucru care se făcea în 16 ore cu vechiul sistem.

Ing. I. TOMA



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* VASILIEV D: **Despre unele rezerve nevalorificate în organizarea lucrului la nodul feroviar Sofia.** (Za neacoi neispolzuvani rezerai v organizatiata na rabotata v. jp vîzel Sofia. **Transportno delo Bulgaria,** 1954, nr. 9—10, pag. 36—42.

Directivele celui de al VI-lea Congres al P.C.B. pentru al doilea plan cincinal prevăd realizarea unui avînt puternic în toate ramurile economiei naţionale, în urma căruia volumul transporturilor pe 1957 va creşte cu 50% faţă de 1952.

De asemenea, se prevede reducerea cu 12% a rulajului vagoanelor, sporirea cu 8% a parcursului zilnic mediu al locomotivelor, cu 10% a vitezei comerciale a trenurilor şi cu 12% a tonajului brut mediu al trenurilor de marfă.

La descoperirea şi valorificarea rezervelor interne a contribuit în bună parte colectivul nodului Sofia, unde planul pentru staţionarea în tranzit a vagoanelor a fost îndeplinit cu 130%, rezultînd o posibilitate de reducere a staţionării vagoanelor cu încă 60 minute.

In schimb, staţionarea locală a vagoanelor depăşeşte sistematic cu peste două ore timpul planificat.

O contribuţie reală pentru ridicarea productivităţii muncii o prezintă folosirea schimburilor complexe, care cuprind: dispeceri, impiegaţi de mişcare, revizori de vagoane, manevranţi şi mecanici pentru locomotive de manevră.

Deşi această problemă a fost mult discutată, totuşi astfel de complexe încă nu există, fiindcă personalul care le compune se schimbă des, prejudiciindu-se grav activitatea schimburilor complexe. O rezervă în calea reducerii timpului de staţionare este trecerea staţiilor în care se formează trenuri şi se prelucrează vagoane de marfă la sistemul de autogestionare.

Este necesar ca toată conducerea nodului feroviar Sofia, Serviciul politic şi Comitetul sindical raional al feroviarilor să întărească lupta pentru descoperirea şi valorificarea rezervelor interne.

* GANCEV C.: **Despre unele denaturări la întocmirea evidenţelor operative.** Za neacoi izvraşcenica v operativnata otciotnostîi. Transportnoc delo Bulgaria, vol 9—10, pag. 32—35.

In directivele Congresului al VI-lea al P.C.B. se prevede majorarea cu 50% în anul 1957 a transporturilor feroviare faţă de cel din 1952. In hotărîrea congresului se zice: „Să se îmbunătăţească folosirea materialului rulant, să se reducă în 1957 rulajul vagoanelor cu 12% faţă de anul 1952 şi să se sporească parcursul mediu zilnic al locomotivelor cu 8%”. Aceasta se va putea realiza numai prin valorificarea tuturor rezervelor din transportul feroviar şi dacă datele din evidenţele operative vor oglindi realitatea.

Evidenţele operative adoptate în 1951, după modelul celor sovietice nu erau înţelese, nici de organele de execuţie, nici de cadrele de conducere. Aşa de pildă, la stabilirea vitezei comerciale nu se luau în consideraţie trenurile rămase pe linie cu locomotiva defectă şi în felul acesta se sporea artificial viteza comercială.

Ministerul a sesizat că neexecutarea planului de staţionare a vagoanelor este cauza principală a nerealizării rulajului vagoanelor şi cu Decretul nr. 247/1954 a dispus ca evidenţele să se întocmească individual (după serie) pe vagoane şi aceasta cu scopul de a defalca staţionarea după operaţiile de efectuat, pentru a se vedea unde anume sînt reţinute vagoanele.

Serviciul evidenţei operative a executat evidenţele după o metodă proprie şi imaginară, neglijind metodele şi experienţa sovietică, interpretînd fals problema staţionării locale şi în tranzit a vagoanelor de marfă.

In consecinţă, trebuie să se verifice de urgenţă starea evidenţelor operative pentru a se vedea dacă evidenţa individuală (pe serie), a vagoanelor este necesară şi în caz afirmativ să se facă conform ordinelor în vigoare.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

* BACALOV V: **Incercări pentru sporirea parcursului mediu zilnic al locomotivelor.** Nacini za nveliceavane ra srednia denorcoşe en probegna locomotivite. **Transportno delo Bulgaria,** vol. 9—10 1954, pag. 17—25.

Directiva Congresului al VI-lea a P.C.B. a pus în faţa feroviarilor bulgari problema sporirii cu 8% a parcursului mediu zilnic al locomotivelor.

In prezent, aproape 50% din mecanicii depourilor sînt cincisutişti, luninişti sau conducători de trenuri cu tonaje mari. Acest fenomen atrage întocmirea de turnusuri grafice strînse pentru utilizarea locomotivelor.

Dar pentru asigurarea în viitor a unor succese şi mai însemnate, este necesar să se sporească parcursul mediu zilnic al locomotivelor, care se poate realiza numai după luarea unei serii de măsuri tehnico-organizatorice.

Din diagramele din text reiese că sporirea parcursului mediu a locomotivelor de la 100 la 500 km atrage o scădere bruscă a numărului de locomotive necesare pentru acelaşi volum de transporturi.

La rîndul său, timpul de utilizare a locomotivei depinde de viteza comercială. Este ştiut că rezerva principală pentru reducerea timpului de utilizare a locomotivelor se găseşte în timpul de staţionare a locomotivei în depoul de domiciliu şi în cel de întoarcere, aceste staţionări depinzînd de lungimea secţiei de remorcare, de profilul liniei, de viteza comercială şi de rezerva de apă şi combustibil din tender.

Mecanicul sovietic Cingai şi-a îndreptat atenţia spre valorificarea rezervelor se ce găsesc în staţionările trenurilor din motive tehnice în staţiile intermediare, a inaugurat cursele „fără apă" şi „fără foc" şi a obţinut o sporire considerabilă a vitezei comerciale.

Dacă trenul circulă fără oprire de la plecare şi pînă la sosirea în staţia finală, atunci viteza comercială o atinge pe cea tehnică (cazul ideal).

In susţinerea celor afirmate, se dau mai multe diagrame după cum urmează: diagrama 2 arată raportul dintre parcursul locomotivei şi lungimea secţiei de remorcare; diagrama 3 oglindeşte raportul dintre parcursul mediu şi viteza de remorcare pe secţie pentru lungimi diferite ale secţiei. In diagrama 6 se dă raportul dintre parcursul mediu zilnic şi staţionarea locomotivei în depoul de întoarcere (în cazul cînd se adaugă şi timpul de odihnă a brigăzii de locomotivă).

Majorarea parcursului mediu zilnic al locomotivei, reducerea timpului de utilizare şi înlăturarea staţionărilor neproductive, trebuie să fie o problemă de căpetenie a tuturor organelor legate de circulaţia trenurilor şi mai ales a organelor de tracţiune. Posibilităţile sînt mari şi trebuie epuizate la maximum.

* SKLENAR A: **Materiale pentru lagărele de alunecare cu referire specială la materialul rulant de cale ferată.** Zeleznicni Technika nr. 11/1954, pag. 299—302.

Se descriu materialele folosite pentru lagărele de alunecare: bronzuri, aliaje de zinc şi de plumb, babbitul şi o serie de alte aliaje, arătîndu-se compoziţii, avantajele şi dezavantajele lor şi principalele posibilităţi de utilizare.

* CHMELAR A: **Ce rezultă din introducerea reviziilor ciclice cu ocazia spălării locomotivelor?** Zeleznicini Technika nr. 11/954 pag. 304—306.

In legătură cu introducerea reviziilor ciclice la locomotive, se arată în ce constă aceste revizii şi se expun într-o tabelă diferitele faze şi operaţii împreună cu periodicitatea prevăzută. Deoarece unele din aceste operaţii se repetă mai frecvent, se prezintă o serie de cercetări care ar trebui făcute la diferitele depouri de locomotive.

TELECOMUNICAŢII

* ŞASTIN V. A. şi RAKITO E. I: **Echipamentul S.C.B. pentru macaze. Transjeldorizdat, Moscova** 1954, 103 pag.

Este descrisă instalaţia electrică de acţionare a macazelor tip S.P.B.-4 şi se dau date constructive şi teoretice asupra mecanismelor de înzăvorire a macazelor.

Broşura este destinată inginerilor şi tehnicienilor care se ocupă cu exploatarea şi proiectarea instalaţiilor de semnalizare, centralizare şi blocuri de linie. Lucrarea are următorul cuprins: instalaţia electrică de acţionare a macazelor tip S.P.B.—4 cu înzăvorîrea interioară a acelor macazului; încuietoare articulate pentru macaze, garnituri pentru montarea încuietoarelor şi transmisiilor la macaze; lacăte cu cheie pentru controlul macazelor.

* — : **Institutul Electrotehnic al inginerilor transportului feroviar din Leningrad. Culegerea lucrărilor ştiinţifice.**

In culegere sînt prezentate lucrările de studii şi cercetări ale catedrelor Institutului în problemele de automatică, telemecanică şi telecomunicaţii. Lucrarea are următorul cuprins:

— V. L. Tiurin. Cu privire la problema de determinare a nivelurilor de transmisie la sistemele de grup ale telecomunicaţiilor prin canale multiple.

— B. P. Mihnovici. Metodele de ameliorare a reglajului automat la telecomunicaţiile la mare distanţă şi de înaltă frecvenţă.

— V. N. Listov. Metoda sintetică de calcul al filtrelor electrice după parametrii caracteristici.

— V. N. Listov. Despre o metodă simplă de construire a caracteristicilor de frecvenţă ale filtrului electric.

— M. U. Kaller. Despre posibilitatea ridicării utilizării căilor de telecomunicaţii electrice.

— M. U. Kaller. Despre îngustarea benzii de frecvenţe ce se transmite la comunicaţii telefonice.

— L. P. Kreazmer, A. A. Tanţiura. Determinarea parametrilor circuitelor artificiale multifilare.

— K. K. Sokolov. Teoria schemei de neutralizare a efectului local prin compensare la aparatul telefonic B.C.

— V. A. Novicov. Aplicarea teoriei cuadripolilor la analiza schemei de compensare a aparatelor telefonice.

— V. M. Volkov. Cu privire la calculul transformatoarelor pentru impulsuri de apel.

— V. P. Popov. Despre unele metode de calcul al curbei curentului de intrare.

— V. P. Popov. Cu privire la problema alegerii regimului de funcţionare a mecanismelor electromagnetice în circuitele cu rezistenţe şi inductivităţi concentrate.

— I. D. Pasenţev. Regimurile intermediare la unele scheme ale amplificatoarelor magnetice.

— A. V. Vasoţki, D. V. Diacov. Aparat pentru scoaterea automată a caracteristicilor de frecvenţă în gama sonoră.

— L. S. Dlughici, A. V. Smirnov, V. F. Volkov. Condiţii de funcţionare a contactelor de relee şi studiul materialelor metaloceramice pentru contacte.

— N. F. Kotlearenko, V. F. Volkov. Metoda grafoanalitică de calcul şi analiză a circuitelor de cale cu curent alternativ.

— N. F. Kotlearenko, V. F. Volkov. Circuitele de cale cu trei bobine de joantă.

— N. Y. Kargalov. Analiza funcţionării liniilor de cable ale mecanismelor electrodinamice de macaze cu alimentare locală.

— A. D. Şumilov. Metoda de calcul al tensiunilor celor mai avantajoase ale surselor de alimentare la instalaţii de centralizare electrodinamica.

CONSTRUCŢII

* ZAVRIEV G. P: **Cercetarea presiunii terenului în tunele.** Ispitania gornogo devlenia v tuneleah. **Ghidrotehn. stroit., U.R.S.S.** 23 (1954) nr. 7; 21—24; 4 fig., 2 diagr., 5 ref. bibl. B 55 (2) 946.

In problema stabilirii presiunii terenului în tunele, pot fi obţinute rezultate suficient de precise numai prin măsurarea ei direct în tunelele în construcţie, lărgite pînă la profilul lor prevăzut de proiect. Trebuie măsurate, nu deformaţiile care se produc în elementele de sprijinire, ci direct presiunile terenului sau eforturile produse de ele în sprijiniri. Se descrie un nou aparat special, dinamometrul indicator, pentru efectuarea măsurătorilor eforturilor din sprijinirile de lemn. Cu ajutorul acestor aparate, care se instalează în extradosul căptuşelii tunelului, cîte patru bucăţi sub fiecare longrină de 6,5 m lungime, se pot măsura presiuni de teren pînă la 10 tone, cu o precizie de 2%, ceea ce practic este suficient. Se arată rezultatele măsurării presiunii terenului în două cazuri concrete: în roci compuse din conglomerat de blocuri din andezid şi bazalt, cu goluri între ele, constatîndu-se o presiune maximă de 2 t/m² şi în roci compuse din piatră ponce, în formă de sfărîmături şi nisip, constatîndu-se o presiune maximă de 2,55 t/m² cercetările arată că sprijinirile de lemn ale tunelelor în formă de evantai se lucrează şi după schema poligonală; prin urmare, la proiectare şi la executarea sprijinirilor, se va ţine seama şi de solicitarea elementelor sprijinirilor de pe perimetrul tunelului.

Cimenturi și betoane expansive

După cum se știe, cimentul și betonul expansiv au proprietatea de a se dilata după uscare, spre deosebire de cimentul și betonul normal, care suferă o mică contracție. Această proprietate este urmarea fatpului că în cimentul normal se adaugă proporții diferite de ciment sulfo-aluminos și de zgură de cuptor înalt (formată mai ales din oxid de calciu, bioxid de siliciu, oxid de aluminiu, oxid de mangan, oxid de magneziu și sulfură de calciu). Zgura are rolul de stabilizator, pe cînd componentul sulfo-aluminos pe acela de a da naștere proprietății de expansiune. Variind proporția de ciment sulfo-aluminos se obține un amestec cu caracteristici mai mult sau mai puțin expansive.

Betoanele făcute cu ciment expansiv prezintă și ele tendința de dilatare după uscare. La condiții egale, dilatarea betoanelor expansive crește cu raportul ciment/materiale inerte.

Pentru a obține dilatarea betoanelor expansive turnate este necesară imersiunea lor în apă. Variind durata imersiunii, se poate obține variația mărimii dilatării.

Experiențe făcute de H. Lossier au arătat că lăsînd betonul îndată după decofrare să se dilate liber, în apă, se obține o creștere de volum în toate direcțiile, care se stabilizează după circa 30 de zile. Această creștere de volum poate fi redusă întrerupînd umezirea înainte de termenul de 30 de zile. Dilatarea se oprește la valoarea atinsă în momentul scoaterii din apă și chiar are loc o mică scădere de volum.

Dacă însă betonul turnat este împiedicat (cu mijloace externe) să se dilate într-o anumită direcție, el va intra în „autocompresiune". Valoarea împingerii exercitate de beton în aceste condiții va fi reprezentată de forța care ar fi capabilă să micșoreze dimensiunea de pe direcția respectivă de la valoarea pe care ar avea-o în cazul expansiunii libere, la valoarea efectivă cu expansiune împiedecată.

Reprezentarea grafică a „forței de expansiune" în funcție de alungire este dată de așa zisa curbă de expansiune dinamică, care are o formă neliniară, din cauza elasticității imperfecte a betonului.

Proprietatea de a se dilata după uscare a betoanelor expansive este folosită adesea în cazurile cînd este nevoie să se refacă continuitatea construcțiilor deja executate, întrerupte din diferite cauze.

Un exemplu interesant în acest sens este dat de revista „Le Génie Civil" din 15.9.1954, referitor la repararea structurii portante a unui pod cu boltă, cu cale superioară, de la Saint Julien, de pe fluviul Garonne.

Este vorba de o boltă cu deschiderea de 100 metri, cu secțiune tubulară, compusă din trei elemente în cheson, două de naștere și unul de cheie, cu o grosime a pereților de 25 cm.

In timpul executării bolții și din cauza cedării terenului, cintrul care susținea unul din chesoanele laterale a suferit o mică coborîre. In acest fel chesonul în cauză, deja rezemat la naștere, a crăpat pe toată lărgimea sa, începînd de sus și pînă la o adîncime importantă.

Pentru a restabili continuitatea bolții, aceasta a fost mai întîi asigurată astfel încît să poată suporta greutatea proprie. După aceasta crăpătura a fost lărgită pînă la 50 cm la partea de sus a chesonului. In golul în formă de pană astfel format a fost turnat apoi betonul expansiv. După ce betonul a fost ținut în apă 12 zile și după stabilizarea lui definitivă s-a înregistrat o dilatare a penei de beton de 3,7 mm. La încercările efectuate după terminarea construcției s-a constatat că bolta s-a comportat în condiți perfect normale.

Autorul citat mai arată că o altă întrebuințare convenabilă a betonului expansiv este la execuția joantelar digurilor atunci cînd este nevoie să se restabilească continuitatea elementelor componente.

O varietate a cimentului expansiv este „cimentul fără contracție", care se obține dozînd în mod potrivit elementele alcătuitoare, adică astfel încît dilatarea sa să compenseze contracția în timp. Cu ciment fără contracție se pot rezolva unele probleme de impermeabilizare. In adevăr, cu o tencuială din acest ciment se evită pe suprafețele tratate fisurile datorate contracției. Această proprietate, împreună cu însăși impermeabiliatea mai mare a cimentului expansiv, ar permite să se obțină suprafețe mai bune în privința împiedecării pătrunderii apei.

Cu tencuială de acest fel a fost realizată experimental impermeabilizarea unui rezervor de beton armat pentru benzină, cu înălțimea de 9 metri. După cum se arată în articolul lui Lossier, pierderile de benzină au fost de aceeși ordine de mărime ca și în cazul rezervoarelor metalice.

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRŢI:

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă"

M. G. ANDREEV, L. G. CEREDNICENCO — „Gospodărirea socialistă în ateliere de reparat vagoane"

* * * — „Indrumătorul revizorului de cale"

VOR APĂREA:

V. BUCUR, AL. BERCEA şi Ş. ARGEŞEANU — „Navigaţia", vol. II

R. PĂTRAŞCU — „Aplicarea metodelor de lucru sovietice în staţiile C. F. R." (colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 30)

* * * — „Indreptar pentru şeful de manevră şi manevrantul de vagoane"

ÎMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E1743

Sándory

R

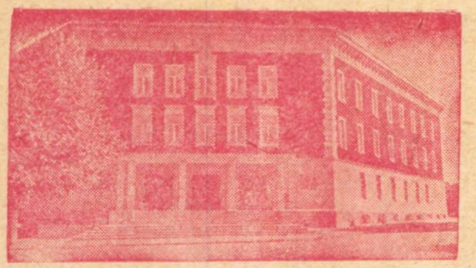
REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OBMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

9

SEPTEMBRIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE



Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 9 SEPTEMBIE 1955

SUMARUL

Pag.

UN INDEMN SPRE NOI VICTORII 453
NOUL STATUT DISCIPLINAR AL CEFERIŞTILOR 454
PRIMA STAŢIE DE TRIERE MECANIZATĂ LA C.F.R. 456
NOUL MERS DE IARNĂ AL TRENURILOR 455

MUNCA PRACTICĂ

Imbunătăţiri şi procedee moderne în construcţia locomotivelor cu aburi, de D. IONESCU 457
Munca în acord a conductorilor de hambare şi a magazinerilor, de DOBRE TĂNĂSESCU 463
Din realizările feroviarilor maghiari, cehi şi germani 466
Calculul distanţei maxime de acţionare a macazelor şi semnalelor prin transmisii mecanice flexibile, de I. VONICA 467
Intreţinerea maşinilor-unelte în exploatare, de A. TERITEANU 472
Completări la analizele deviz tip H şi P, de C. OPRIŞIU 476
Noua instrucţie de prevenire şi tratare a evenimentelor 478

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Aplicarea metodei de sudare electrică cu fascicule de electrozi în atelierele de reparat vagoane, de N. MANOLESCU 479
Organizarea întreţinerii curente a căii cu ajutorul echipelor sporite 483
Să îmbunătăţim transportul de călători folosind experienţa sovietică 486
Prinderea şinelor de traversele de beton armat 488

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Aplicaţii industriale ale televiziunii 489
Determinarea forţelor necesare pentru ambutisare 491

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Modificarea suspensiei la locomotivele de cale îngustă 495
Compas special gradat pentru măsurat şi trasat cuzineţii la biela motoare a locomotivelor, de GH. CIUPITU 496
Legătura între operatorii de tracţiune şi de mişcare pe circuitele R. C. de G. GRIGORESCU 497
Dispozitiv de îndoit şini pentru confecţionarea opritorilor de cale tip C.F.R., de I. TOMA 498
BULETIN DOCUMENTAR 499

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

Apare prin ingrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef : ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Un îndemn spre noi victorii

Una din trăsăturile esențiale ale regimului nostru democrat popular, este unitatea indistructibilă dintre partid, guvern și popor. Această unitate de neclintit a stat la baza tuturor realizărilor obținute de masele muncitoare pe drumul construirii socialismului și tot ea chezășuește dezvoltarea mai departe a economiei noastre, înflorirea culturii și creșterea bunei stări a oamenilor muncii.

Bizuindu-se pe conducerea înțeleaptă a partidului, masele populare privesc cu încredere măsurile pe care partidul le ia în scopul dezvoltării și întăririi succeselor obținute pînă acum în domeniul construcției socialtste. Cu aceeași încrtdere și apdobare unanimă au fost întîmpinate și ultimele măsuri politico-organizatorice luate de plenara C.C. al P.M.R.: alegerea tov. Gh. Gheorghiu Dej ca prim secretar al C.C. al P.M.R., alegerea tov. I. Chișinevschi ca secretar al C.C. al P.M.R. și a tov. Gheorghe Apostol în funcția de președinte al C.C.S.

Cu un mare avînt creator al clasei muncitoare este tradusă în viață politica partidului nostru de industrializare socialistă a țării, de dezvoltare cu precădere a industriei grele, baza construirii industriei socialiste. In anii primului cincinal au fost construite în întreaga țară noi fabrici și uzine, noi centrale termo și hidroelectrice, căi ferate, au fost dezvoltate noi ramuri ale industriei.

Urmînd consecvent învățătura leninistă de întărire a alianței clasei muncitoare cu țărănimea muncitoare și de transformare socialistă a agriculturii, partidul nostru a luat măsuri care au dat roade importante, datorită lor obținîndu-se recoltele bogate culese de pe ogoare și creșterea nivelului de trai al țărănimii muncitoare. Sporesc neîntrerupt numărul întovărășirilor agricole și al gospodăriilor agricole colective, crește producția obținută de acestea în comparație cu a gospodăriilor țărănești individuale, ceea ce creează perspective pentru lărgirea și întărirea sectorului socialist în agricultură.

Toate aceste succese obținute prin munca plină de abnegație a sutelor de mii de oameni ai muncii, trebuie consolidate, trebuie create condițiuni pentru obținerea de noi succese. Pentru a se realiza aceasta partidul a socotit necesar să ia măsurile corespunzătoare pentru întărirea continuă a rolului conducător al partidului în administrația de stat și în organizațiile de masă, pentru ridicarea la un nivel mai înalt a muncii de partid.

Un alt important eveniment care a urmat plenarei C.C. al P.M.R. a fost sesiunea Marii Adunări Naționale. In cadrul acestei sesiuni s-a făcut propunerea cu privire la desemnarea noului președinte al Consiliului de Miniștri în persoana tovarășului Chivu Stoica, propunere primită cu aprobare caldă și un vot unanim. Această numire, ca și celelalte schimbări care au avut loc în componența guvernului, au constituit o nouă și strălucită demonstrație a sprijinului pe care întregul popor îl acordă politicii partidului în domeniul intern și extern, o demonstrație vie a unității de nezdruncinat dintre partid, guvern și popor.

Hotărîrile adoptate de Marea Adunare Națională sînt un rezultat al faptului că activitatea pe linie de Stat în ultimii ani s-a îmbunătățit, cadrele conducătoare acumulîndu-și o bogată experiență în domeniul conducerii administrației de stat. Marea Adunare Națională a aprobat de asemenea declarația tov. Chivu Stoica cu privire la politica internă și externă a statului nostru, politică elaborată de partid și care are drept scop construirea socialismului în patria noastră, apărarea păcii și relații prietenești cu toate popoarele.

Partidul și guvernul nostru vor desfășura și de acum înainte cu aceeași vigoare lupta pentru întărirea regimului democrat popular. Dezvoltarea cu precădere a industriei grele și odată cu aceasta creșterea continuă a producției de larg consum, extinderea tehnicii noi, creșterea productivității muncii și scăderea prețului de cost vor sta și de acum înainte în centrul atenției lor. De asemenea se va continua munca de transformare socialistă a agriculturii, acordîndu-se în continuare sprijin țărănimii muncitoare cu gospodării individuale pentru cointeresarea ei materială la sporirea producției agricole.

O hotărîre de mare importanță a plenarei C.C. este convocarea celui de al doilea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn, care va avea loc la 23 decembrie. Acest Congres va constitui un eveniment istoric în viața partidului și a poporului nostru, pentru că el va face bilanțul luptei și al succeselor obținute de poporul romîn, sub conducerea partidului, în perioada de la primul Congres și pînă astăzi, și va trasa sarcinile și căile de dezvoltare viitoare a țării.

Masele muncitoare își exprimă hotărîrea de a întîmpina Congresul partidului cu noi succese în toate domeniile construcției socialiste. Ele vor desfășura și mai larg întrecerea socialistă pentru a îndeplini înainte de termen sarcinile ultimului an al cincinalului și pentru a pregăti trecerea cu succes la cel de al doilea cincinal.

Muncitorii, inginerii, maiștrii sînt chemați să pună la contribuție toată energia și priceperea lor, să folosească cu iscusință rezervele și posibilitățile existente în orice întreprindere, pentru ca în cinstea Congresului să dea țării peste plan cît mai mari cantități de produse.

La această chemare a partidului, muncitorii ceferiști trebuie să răspundă ca totdeauna, și să fie în primele rînduri. Alături de întreaga clasă muncitoare ceferiștii să dovedească aceeași însuflețire pe care au arătat-o în toate împrejurările, de-a lungul anilor de muncă încordată pentru dezvoltarea economiei noastre socialiste. Ei trebuie să lupte cu ardoare ca în cinstea Congresului să asigure capacitatea de transport necesară volumului mare de bunuri produse de întreprinderile și agricultura noastră. Tracțiunea și mișcarea să arate că și-au însușit sarcina trasată de guvern de a transporta aceste bunuri prețioase în deplină siguranță, fără pierderi și întîrzieri, cu respectarea riguroasă a graficelor de parcurs. Muncitorii din atelierele de reparat material rulant să asigure o calitate bună a reparațiilor, să pună la dispoziția exploatării vagoane și locomotive bune, care să satisfacă din plin nevoile tot mai mari ale economiei naționale.

Muncitorii de la întreținere au un rol important în buna desfășurare a transporturilor. Ei trebuie să asigure, mai ales acum, în pragul iernii, întreținerea căii în perfectă stare de circulație, contribuind astfel ca munca celorlalte sectoare să se ducă nestingherit și cu deplina folosire a capacității de transport. Aceștia ca și toți ceilalți ceferiști din orice sector de activitate, să aducă Congresului darul lor, succese în lupta pentru îndeplinirea cincinalului înainte de termen.

Măsurile luate de partid, hotărîrile Marii Adunări Naționale, precum și cel de al doilea Congres al partidului, constituie un îndemn spre noi victorii în munca noastră de fiecare zi, în lupta pentru construirea societății socialiste.

Noul statut disciplinar al ceferiştilor

O reţea atît de vastă ca a căilor ferate, cu un personal numeros şi cu sarcini atît de importante, nu poate fi condusă şi organizată fără să aibă o lege de bază, corespunzătoare situaţiei actuale, care să stabilească principiile călăuzitoare cu privire la sarcinile şi răspunderile fiecărui angajat în parte. Această lege este cu atît mai necesară cu cît transporturile feroviare, prin însuşi caracterul şi importanţa lor, pretind, pentru a se desfăşura în condiţii cît mai bune, o disciplină conştientă de fier, o conştiinţă înaltă şi o pregătire profesională temeinică.

Ţinînd seama de aceste cerinţe, Consiliul de Miniştri al Republicii Populare Romîne, prin Hotărîrea din 29 august 1955, a aprobat un nou statut disciplinar al angajaţilor de la căile ferate, statut care aduce principii noi în tratarea problemelor de disciplină ce privesc personalul feroviar.

Necesitatea punerii în aplicare a unui nou statut disciplinar a fost impusă de faptul că vechiul statut corespundea unei alte forme organizatorice—fostul Minister al Transporturilor — fiind deci depăşit, întrucît astăzi calea ferată este cuprinsă într-un minister propriu. In afară de aceasta, vechiul statut disciplinar avea deficienţe care făcea ca unele măsuri luate pe baza lui să nu dea rezultatele cele mai bune. Noul statut disciplinar rezolvă toate aceste deficienţe, stabilind în spirit nou, socialist, principiile de bază ale raporturilor dintre angajaţi şi administraţie.

Importanţa pe care o au transporturile feroviare în stadiul actual de dezvoltare a economiei noastre socialiste a făcut ca siguranţa acestor transporturi să devină o problemă de stat, la rezolvarea căreia sînt chemaţi să contribuie cu toate forţele lor toţi angajaţii căilor ferate. Această activitate de asigurare a circulaţiei bunurilor, fără pierderi şi la timp, nu se poate duce însă fără întărirea continuă a disciplinii, care la căile ferate capătă un caracter cu totul deosebit. Datorită acestui fapt, noul statut pune ca problemă principală în activitatea angajaţilor ceferişti problema disciplinii în muncă.

Este clar de la început că disciplina nu mai este şi nici nu mai poate fi privită ca pe vremuri, ca o supunere oarbă a angajaţilor în faţa unor legi şi regulamente străine de conştiinţa şi de aspiraţiile lor. „Disciplina în muncă — se arată în noul statut — constă în respectarea strictă, de către toţi angajaţii, a ordinei stabilite potrivit dispoziţiilor legale, precum şi îndeplinirea întocmai şi la timp a dispoziţiilor primite din partea conducătorilor. Ea are drept scop să cultive în conştiinţa fiecărui angajat noua atitudine socialistă faţă de muncă, de a privi munca drept o datorie de onoare, de glorie şi eroism".

Respectarea unei asemenea discipline conştiente, izvorîtă din convingerea fermă a necesităţii împlinirii datoriei, are drept scop asigurarea unei activităţi coordonate, fără întreruperi şi fără pagube în transportul pe căile ferate. Şi această necesitate devine şi mai accentuată dacă ţinem seamă de faptul că pe căile ferate se transportă în prezent 85% din transporturile de mărfuri şi aproximativ 90% din transporturile de călători. Această sarcină grea şi de mare răspundere cere fiecărui angajat de la căile ferate să fie un exemplu de disciplină şi devotament în muncă. O asemenea disciplină trebuie să contribuie ca activitatea căilor ferate să funcţioneze în toate compartimentele cu precizia unui ceasornic.

In activitatea de transporturi feroviare nu pot fi tolerate neglijenţele sau abaterile, pentrucă o abatere oricît de mică de la prevederile regulamentare poate avea consecinţe grave asupra vieţii călătorilor şi asupra bunurilor ce ne sînt încredinţate spre transport.

Cum anume poate contribui fiecare ceferist la atingerea obiectivului principal, siguranţa transporturilor, se arată în statut foarte clar: să-şi îndeplinească îndatoririle de serviciu şi să aibă iniţiativă în muncă, să respecte întocmai dispoziţiile din actele normative, să păstreze cu stricteţe secretul de stat, militar sau de serviciu, să fie cinstit, sincer, să cunoască şi să-şi perfecţioneze munca, să fie vigilent şi să prevină orice primejdie care ar ameninţa viaţa călătorilor.

O trăsătură caracteristică şi esenţială a noului statut disciplinar este aceea că el pune un accent deosebit pe educarea angajaţilor în spiritul nou, socialist, faţă de muncă. Urmărind acest scop, fiecare aliniat al statutului dovedeşte grija deosebită pentru om, pentru a sădi în inima lui convingerea că îndeplinirea riguroasă a sarcinilor de serviciu este o datorie de cinste şi de mare răspundere.

Pentru a preveni încălcarea disciplinii în muncă de către angajaţii cu o conştiinţă mai puţin ridicată, care ar privi cu uşurinţă sarcinile şi îndatoririle lor, abătîndu-se de la instrucţii şi regulamente, noul statut prevede şi sancţiunile corespunzătoare. Aceste sancţiuni nu sînt însă privite ca pe vremuri drept pedepse, date cu scopul de a reprima o abatere, pedepse care înjoseau şi demoralizau pe vinovat, ci sînt considerate ca un mijloc de a educa pe cel care greşeşte, de a-l convinge că pentru încălcarea îndatoririlor disciplinare societatea îl trage la răspundere. Activitatea colectivă dusă în scopul de a servi interesele colective nu îngăduie abateri care dăunează acestor interese. Tocmai pentru a preveni asemenea abateri sînt prevăzute şi sancţiunile.

Sancţiunile disciplinare se aplică în raport cu gravitatea abaterii săvîrşite. Organele care stabilesc şi aplică aceste sancţiuni sînt obligate să chibzuiască temeinic, luînd în consideraţie toate elementele care au dus la săvîrşirea abaterii, pentru a înlătura orice act arbitrar în aplicarea lor.

Munca devotată, conştiincioasă şi disciplinată este recunoscută şi răsplătită în statul nostru de democraţie populară. Respectînd şi aplicînd acest principiu, statutul disciplinar statorniceşte recompense pentru acei angajaţi care au o comportare conştiincioasă şi exemplară în îndeplinirea obligaţiilor de serviciu, care depăşesc sarcinile de producţie, care au grijă deosebită de bunurile statului sau dovedesc iniţiativă, vigilenţă, devotament şi curaj, în special pentru evitarea accidentelor şi avariilor.

Recompensele prevăzute de noul statut sînt variate, ele mergînd de la mulţumirea în scris pînă la promovarea în funcţii superioare şi decorarea cu ordine şi medalii. Dar, ceea ce este esenţial în acordarea recompenselor, este prevederea potrivit căreia conducătorii sînt obligaţi a recunoaşte şi recompensa pe acei angajaţi care se disting în muncă, nesocotirea acestei prevederi putînd fi sancţionată ca o abatere. Unui angajat i se poate acorda în acelaşi timp mai multe recompense, iar orice recompensă primită i se comunică în scris şi se trece în carnetul de muncă şi în tabloul de serviciu.

Prevederile noului statut nu vor putea fi puse în valoare decît numai dacă vor fi cunoscute de fiecare angajat al căilor ferate. Pentru a atinge acest scop, este necesar ca popularizarea lui să nu înceteze îndată după intrarea în vigoare, noul statut trebuie dezbătut ori de cîte ori se simte această necesitate, pentru a fi înţeles just, spiritul lui nou.

Fiecare ceferist, la locul lui de muncă, are datoria să sprijine activ aplicarea noului statut, pentru a asigura o activitate regulată şi neîntreruptă a transportului pe calea ferată.

Prima staţie de triere mecanizată la C. F. R.

Unul din succesele deosebit de importante pe care ceferiştii le-au obţinut recent în acţiunea de introducere a tehnicii noi la căile ferate — acţiune de o covîrşitoare importanţă pentru ridicarea activităţii feroviare la nivelul cerut de dezvoltarea economiei naţionale — este mecanizarea staţiei de triere Ploeşti. Datorită avîntului în muncă al ceferiştilor din telecomunicaţii şi ajutorului hotărîtor dat de Uniunea Sovietică — ajutor care a constat în întocmirea proiectului lucrărilor, în furnizarea aparatajului special şi în trimiterea de specialişti pentru supravegherea montajului — s-a putut executa în numai 15 luni prima lucrare de mecanizare a unei staţii de triaj din ţara noastră, inclusiv modificarea suprastructurii fasciculului de triere şi a profilului cocoaşei.

Incepînd cu luna august a acestui an ceferiştii din staţia Ploeşti—Triaj trăiesc o viaţă nouă. In tot cuprinsul staţiei se văd cabine noi, din cărămidă roşie, iar în apropierea lor alte construcţii, ale cabinei de comandă, ale uzinei, ale casei de compresoare. Peste tot întîlneşti ceasuri electrice, panouri cu semnale luminoase; pe alei a fost aşternută savură albă, iar în spaţiile dintre clădiri şi chiar dintre grupe de linii va răsări la primăvară iarbă bogată şi vor fi plantate flori. Din luna trecută şeful de manevră de la cocoaşa mecanizată a devenit tehnician şi se numeşte „operator şef de triere”, datorită specificului de muncă cu totul schimbat. Mutat în cabină nouă şi instalat în faţa unei mese de comandă, el acţionează comutatoarele macazelor, butoanele semnalelor sau comutatoarele frînelor de cale, însemnînd cu un creion roşu numerele vagoanelor care coboară pe cocoaşă. El nu mai mînuieşte vechea paletă de triere, căci în locul ei au fost instalate semnale luminoase cu trei culori: *verde* înseamnă comandă mecanicului de locomotivă pentru împingerea convoiului la triere cu 5 km/h; *galben* înseamnă aceeaşi operaţie executată numai cu 3 km/h; roşu oprire; iar *roşu clipitor* „trage convoiul de la cocoaşă”. Macazele sînt centralizate electrodinamic şi de aceea acarii au fost transferaţi în alte sectoare de muncă. Vagoanele sînt oprite sau încetinite în cursa lor cu ajutorul frînelor electro-pneumatice de cale, astfel că nici de sabotarii de la cocoaşă nu mai este nevoie; şi ei au primit altă calificare. Este deci uşor de înţeles că, faţă de trecut, pe „piaţa” staţiei Ploeşti—Triaj se văd astăzi foarte puţini oameni, deşi în staţie pulsează o viaţă mult mai intensă decît înainte. Vagoanele aleargă la vale cîte unul sau în grupe chiar de 15—16, mult mai apropiate între ele ca în trecut, deoarece vagoanele pot fi uşor oprite de către frînele de cale. Comenzile se dau prin difuzoare puternice, prin telefoanele care leagă cabinele şi de asemenea prin posturile de radio, care — pentru prima dată în ţara noastră — stabilesc comunicaţii indirecte între operatorul şef de triere şi mecanici de pe locomotive. La rîndul lui, operatorul de manevră al staţiei poate comunica diferite dispoziţii operatorilor din cabine.

Mari şi numeroase sînt avantajele aduse prin introducerea mijloacelor tehnict moderne în lucrul stoţiilor de triere. Bunăoară, în staţia Ploeşti-Triaj operaţia de triere a unui vagon dura în medie 20...25 de secunde; acum ea este numai de 8...10 secunde, ceea ce înseamnă posibilitatea de a tria în 24 de ore 4 000...6 000 vagoane, faţă de 2 000 înainte. Aceasta măreşte considerabil capacitatea de lucru a staţiei şi aduce o însemnată contribuţie la scăderea rulajului vagoanelor, prin reducerea timpului de staţionare la triere.

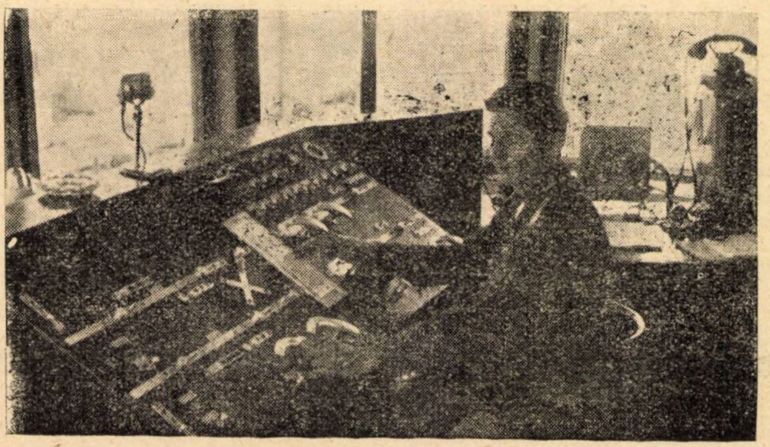
Un alt avantaj este mărirea siguranţei circulaţiei, datorită mai multor fapte. Mai întîi, macazul nu se mai poate întoarce în timp ce vagonul se află pe el. De asemenea a fost eliminată posibilitatea ca vagoanele să se acosteze la triere, datorită sistemului acustic de urmărire la masa de comandă. Inafară de aceasta, prin mînuirea justă a frînelor de cale se evită tamponările violente ale vagoanelor, care erau frecvente în vremea cînd se lucra cu saboţi de mînă şi mai ales pe vreme neprielnică — ploaie, polei sau zăpadă. Frînarea sigură şi gradată evită de asemenea deteriorarea încărcăturii vagoanelor şi uzura materialului metalic, fie al căii, fie al vehiculelor.

Trebuie apoi să ţinem seama de faptul că trierea vagoanelor nu mai este influenţată de vremea rea sau de lăsarea nopţii. Dat fiind că parcursele sînt efectuate electrodinamic, din cabinele de centralizare, că mersul vagoanelor poate fi urmărit pe tabloul luminos al mesei de comandă, că la macaze nu mai stau oameni care lucrează în aer liber, în ceaţă sau ploaie, pe furtună sau pe întuneric, şi că frînarea se face cu mijloace electromecanice, eliminîndu-se munca manuală — operaţiile de triere se fac la fel de bine noaptea ca şi ziua sau în orice epocă a anului. Iarna, curăţirea de zăpadă a macazelor se va face prin suflare cu aer comprimat.

Considerabile avantaje se obţin prin mecanizarea muncii de triere pe linia protecţiei muncii. Astfel, nemai fiind nevoie de a întrebuinţa saboţi la oprirea vagoanelor, se elimină accidentele de persoane cauzate în trecut de sărirea saboţilor de sub roţile vagoanelor. Prin mecanizarea întoarcerii macazelor nu mai este nevoie de acari, a căror muncă pe vreme de iarnă sau de ploaie era foarte grea. De asemenea erau foarte grele condiţiile de muncă în timpul nopţii, trierea făcîndu-se cu mari pericole, mai ales dacă ceaţa împiedeca vizibilitatea.

Toate acestea arată că prima mecanizare a unui triaj în ţara noastră constituie un pas însemnat pe drumul introducerii tehnicii noi la căile ferate. Sub conducerea şi îndrumarea partidului, cu sprijinul şi ajutorul tehnicii sovietice de specialitate, ceferiştii au realizat o lucrare de mari proporţii, care poate fi considerată pe drept cuvînt un eveniment în dezvoltarea continuă a transportului feroviar în ţara noastră. Mecanizarea muncii în staţia Ploeşti - Triaj reprezintă în acelaşi timp o înaltă perfecţionare tehnică adusă lucrărilor de manevră în trierea vagoanelor, menită să constituie o adevărată şcoală pentru lucrările de acest fel care se vor executa la noi.

In faţa mesei de comandă, operatorul execută trierea vagoanelor, manevrînd comutatoarele macazelor sau ale frînelor de cale sau butoanele semnalelor



Noul mers de iarnă al trenurilor

Un bun plan de mers al trenurilor trebuie să asigure, în perioada sa de aplicare, satisfacerea nevoilor de transport ale economiei naționale și a cerințelor de deplasare ale populației. Mai mult, un plan bun trebuie conceput și întocmit astfel încît să asigure efectuarea transportului, în condiții cît mai economice. Ținînd seama de aceste condiții, la Ministerul Căilor Ferate planul de mers se întocmește atît prin colaborarea dintre ramurile feroviare legate de activitatea de exploatare, ca tracțiunea, întreținerea, mișcarea și altele, cît și prin consultarea întreprinderilor, ministerelor, autorităților și organizațiilor de masă.

Ținînd seamă de principiul că dezvoltarea transportului feroviar trebuie să fie permanent cu un pas inaintea dezvoltării celorlalte ramuri ale economiei naționale, munca de întocmire și de executare a planului de formare a trenurilor de marfă și a graficului de circulație a fost în mod continuu îmbunătățită. Creșterea vitezelor comerciale, îmbunătățirea rulajului vagonului și locomotivei, creșterea normelor de tonaj pe tren și utilizarea și sporirea capacității de tranzit a secțiilor de circulație și a stațiilor sînt și rezultate ale contribuției calitative, a unui plan de formare și a unui grafic de circulație bine studiate.

Planul de mers de vară — la întocmirea căruia s-au valorificat învățămintele căpătate în perioada vîrfului de trafic de anul trecut, ca și directivele date prin ordinul 20/1954 al M.C.F. — a ridicat condițiile practice de realizare a siguranței și regularității circulației, cît și a utilizării materialului rulant.

La 2 octombrie, noul mers de iarnă al trenurilor intră în vigoare.

In ceea ce privește trenurile de călători, planul are în vedere sarcinile legate de o continuă ridicare a condițiilor de bună deservire a călătorilor. In acest scop, la trasarea în grafic s-a căutat să se țină seamă de orele de sosire și plecare corespunzătoare intereselor colective, muncitorilor din uzine, legăturilor cu orașele reședință de raion și regiune, precum și de realizarea unor mai bune racorduri în stațiile nodale.

Pentru trenurile de marfă s-a pornit de la principiul că modul de întocmire al noului mers trebuie să asigure efectuarea transporturilor de vîrf de trafic. Spre a răspunde acestei cerințe, s-a căutat ca planul de formare, care stă la baza graficului de circulație pentru trenurile de marfă, să se întocmească astfel încît să asigure o rapidă mișcare a curenților de vagoane, să repartizeze în mod rațional și economic lucrul între stațiile tehnice, să preîntîmpine aglomerarea nodurilor.

Planul de formare de vară a realizat o simplificare a lucrului stațiilor tehnice, prin reducerea sarcinilor de grupare detailată a brutului si prin tranzitarea curenților puternici și de lungă distanță în trenuri închise. Pentru curenții slabi, s-a reușit în majoritatea cazurilor să se obțină în stațiile nodale racorduri între trase judicios calculate, astfel ca vagonul să ajungă în timp cît mai scurt la destinație.

Rezultatul concret obținut se reflectează în reducerea pe rețea atît a coeficientului de prelucrare a vagonului, cît și a staționării sale în stațiile tehnice. Acești indicativi au scăzut în lunile iunie și iulie 1955, față de perioada corespunzătoare a anului trecut, primul cu 1 la sută, iar al doilea cu 3,6 la sută, permițînd eliberarea din parc a unui număr de 585 vagoane zi și contribuind în modul acesta la reducerea rulajului și implicit a prețului de cost.

In planul de formare de iarnă măsurile care în perioada corespunzătoare a anului trecut și în cea actuală s-au dovedit a avea efecte pozitive asupra activității de exploatare vor fi adîncite.

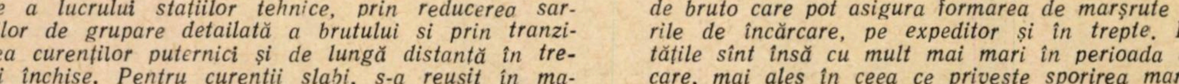
Strîns legat de planul de formare, graficul de circulație trebuie să realizeze legăturile cerute de acesta în stațiile tehnice și de triaj, spre a asigura continuitatea curenților de intensitate medie sau a celor neconstanți. Reducerea staționării vagoanelor în stațiile tehnice dovedește că în actualul grafic de circulație sudurile traselor au fost în general judicios stabilite. Rezultatele puteau să fie și mai bune, dacă, în timpul aplicării planului de formare, o dată cu reducerea staționării s-ar fi urmărit în deaproape și reducerea numărului mediu de prelucrări la care este supus vagonul în ciclul rulajului său.

Respectarea planului de formare și interpretarea sa justă în cazul fluctuației curenților de bruto asigură efectuarea transportului de mărfuri în condiții economice. Lupta stațiilor pentru reducerea staționării vagoanelor în tranzit trebuie să se desfășoare în cadrul planului de formare. Organele operative de coordonare a circulației trebuie să valorifice această luptă acționînd în același timp în mod hotărît și asupra reducerii numărului de prelucrări la care urmează să fie supus vagonul în parcursul său. E necesar ca, în acest scop, serviciile de mișcare din cadrul direcțiilor regionale să renunțe la practica regionalistă a executării planului de formare, să-l privească și să-l aplice așa cum este conceput : banda rulantă a activității întregii rețele.

Prin micșorarea coeficientului de prelucrare se pot obține efecte economice de o deosebită însemnătate. Dacă tehnicienii fiecărei regionale se vor strădui, de pildă, ca în cursul trimestrului IV să reducă coeficientul de prelucrare numai cu 2 la sută față de sarcina din plan, s-ar putea elibera din parcul de lucru zilnic un număr de 300 vagoane, care, putînd fi folosite la încărcări, ar aduce un venit trimestrial suplimentar de circa 1 400 000 lei.

In mod practic și eficace, coeficientul de prelucrare a vagonului poate fi micșorat prin organizarea expedierii transporturilor în cît mai multe trenuri marșrutizate. In acest scop, la elaborarea planului de formare a trenurilor de marfă s-au identificat curenții de bruto care pot asigura formarea de marșrute la locurile de încărcare, pe expeditor și în trepte. Posibilitățile sînt însă cu mult mai mari în perioada de aplicare, mai ales în ceea ce privește sporirea marșrutelor în trepte.

Planul de mers de iarnă cuprinde o serie de posibilități tehnice menite să asigure desfășurarea activității de transport feroviar în condiții superioare celor din perioada corespunzătoare a anului trecut. Ceferiștii au îndatorirea de a executa în mod constructiv noul plan de mers al trenurilor.



MUNCA PRACTICA

Ref

Imbunătăţiri şi procedee moderne în construcţia locomotivelor cu aburi

de ing. D. IONESCU
din D. G. I.

ODATĂ cu dezvoltarea construcției de locomotive cu aburi s-au adus o serie de îmbunătățiri, prin introducerea unor completări la instalația de vaporizare (cazanul) în vederea sporirii producției de aburi, prin modificarea unor piese ale mecanismului motor și ale carului în scopul asigurării unei funcționări mai liniștite și de lungă durată și prin ameliorarea unor procedee de lucru în vederea reducerii timpului de fabricație și de reparație a acestui important mijloc de forță motrice.

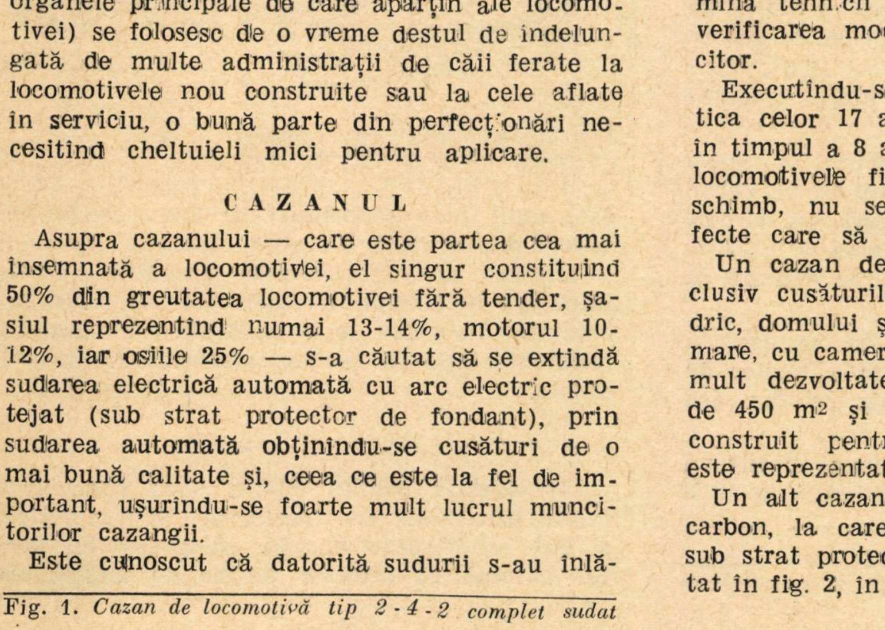
Imbunătățirile (descrise sumar și grupate după organele principale de care aparțin ale locomotivei) se folosesc de o vreme destul de îndelungată de multe administrații de căii ferate la locomotivele nou construite sau la cele aflate în serviciu, o bună parte din perfecționări necesitînd cheltuieli mici pentru aplicare.

CAZANUL

Asupra cazanului — care este partea cea mai însemnată a locomotivei, el singur constituind 50% din greutatea locomotivei fără tender, șasiul reprezentînd numai 13-14%, motorul 10-12%, iar osiile 25% — s-a căutat să se extindă sudarea electrică automată cu arc electric protejat (sub strat protector de fondant), prin sudarea automată obținîndu-se cusături de o mai bună calitate și, ceea ce este la fel de important, ușurîndu-se foarte mult lucrul muncitorilor cazangii.

Este cunoscut că datorită sudurii s-au înlăturat infiltrațiile între plăci, curgerile de țevi, de antretoaze și ancore de plafon, și s-a îmbunătățit spălarea cazanului, fiind vorba de curățit piatra și alte depuneri de pe suprafețe netede lipsite de ridicăturile niturilor sau marginilor tolelor asamblate prin suprapunere.

Fig. 1. *Cazan de locomotivă tip 2-4-2 complet sudat*



Desigur că aceste însemnate avantaje, precum și micșorarea greutății cazanului cu 5-6% (ceea ce înseamnă 2,5-3 tone) sînt realizate numai dacă se respectă riguros condițiile tehnice de execuție și se controlează lucrările cu ajutorul raxelor X, auxilar prețios pus la îndemîna tehnicii noi în descoperirea fisurilor și verificarea modului de lucru al fiecărui muncitor.

Executîndu-se sudura în aceste condiții, practica celor 17 ani de pînă acum a dovedit că în timpul a 8 ani de serviciu aproape continuu, locomotivele fiind deservite de 2-3 echipe în schimb, nu se produc curgeri sau alte defecte care să necesite reparații.

Un cazan de locomotivă complet sudat, inclusiv cusăturile de montaj ale corpului cilindric, domului și parțial și cusătura cu cadrul mare, cu cameră de combustie și cu dimensiuni mult dezvoltate, avînd suprafața de încălzire de 450 m² și suprafața grătarului de 10 m², construit pentru o presiune de 17 kg/cm², este reprezentat în fotografia din fig. 1.

Un alt cazan, de asemenea din tole de oțel carbon, la care s-a aplicat sudarea automată sub strat protector de fondanți, este reprezentat în fig. 2, în care se remarcă că numai cusăturile de montaj și cusătura cadrului mare sînt nituite, pentru a se ușura demontarea cazanului vertical și camera de fum din corpul cilindric, la reparațiile generale.

O îmbunătățire constructivă a cazanului ce capătă o tot mai largă răspîndire, constă din introducerea unor țevi de apă între regiunea din axa longitudinală a plafonului și regiunile din ambele părți la-

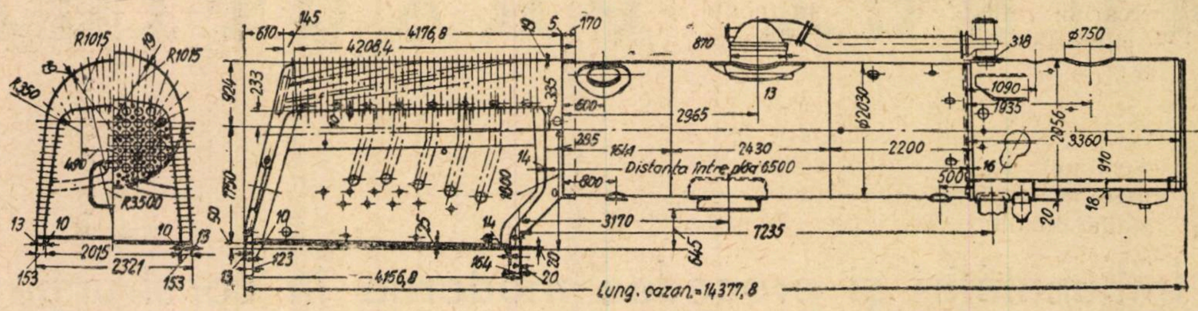

R1015
R1015
R850
480
R3500
13
10
10
13
2015
2321
153
153
610
145
4208,4
4176,8
170
924
233
1750
385
600
285
1614
800
3170
2965
870
13
2430
Distanța între plăci 6500
2200
7235
645
318
⌀750
⌀2030
1090
1035
2956
3360
910
500
16
20
18
123
4156,8
164
20
Lung. cazan.=14377,8

Fig. 2. *Cazan de locomotivă tip 1-3-3-1 sudat cu cusăturile de montaj nituite*

terale ale focarului, fiecare element de țeavă avînd forma unui T răsturnat. Aceste țevi, denumite circulatoare și care pot fi în număr de 3—8 bucăți, după mărimea focarului, aplicate de asemenea prin sudură, activează circulația apei și protejează pereții laterali contra deformărilor datorite temperaturii. In fig. 3 se prezintă o secțiune transversală printr-un circulator.

Ameliorarea circulației apei se obține la unele construcții de locomotive și prin termosifoane, țevi care fac legătura între regiunea plafonului, printr-un orificiu mai mare, de formă eliptică, și regiunea din placa de racordare, printr-un orificiu circular obișnuit. Termosifoanele sînt introduse și la cîteva locomotive din parcul nostru.

Fotografia din fig. 4 arată sensul de mers al curenților de apă ce se formează în tot cazanul, circulația efectuîndu-se după un circuit închis, fapt care intensifică formarea de bule de aburi și accelerează mersul lor spre oglinda de apă, unde se degajează.

O îmbunătățire care încearcă să se extindă este metoda „Balchini" de fixare a țevilor de fum în placa tubulară din cutia de foc, așa după cum se vede în fig. 5.

Se pare că fixarea țevilor numai printr-un cordon de sudură de 8 mm grosime este suficient de rezistent la solicitările ce caută să desfacă țevile de placă și că nu au loc depuneri de piatră în partea interioară a îndoiturii din capătul țevilor, în această regiune superioară a volumului de apă din cazan.

Prin această metodă de fixare se înlătură complet operația costisitoare de mandrinare, care, dacă nu este făcută după prescripțiile tehnologice, poate provoca curgeri, și (ceea ce este mult mai important) se amortizează într-o bună măsură vibrațiile datorite mersului și mișcării apei în cazan la schimbarea profilului sau în timpul frînărilor prin îndoitura ce prezintă. In acest mod se explică și secretul rezistenței sudurii țevilor, vibrațiile fiind modulate.

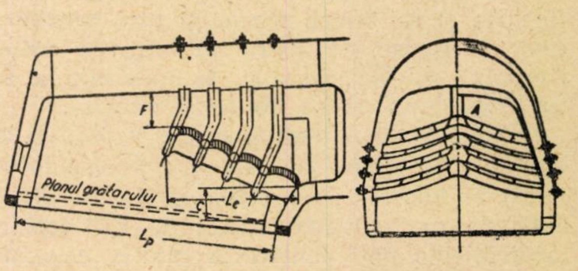

F
A
Planul grătarului
l_e
l_p

Fig. 3. *Cutie de foc cu circulatoare de apă*

MAȘINA CU ABURI

Un obiectiv asupra căruia s-au concentrat multe priviri ale constructorilor de locomotive, a fost echilibrarea maselor mecanismului motor în ceea ce privește forțele de inerție ale

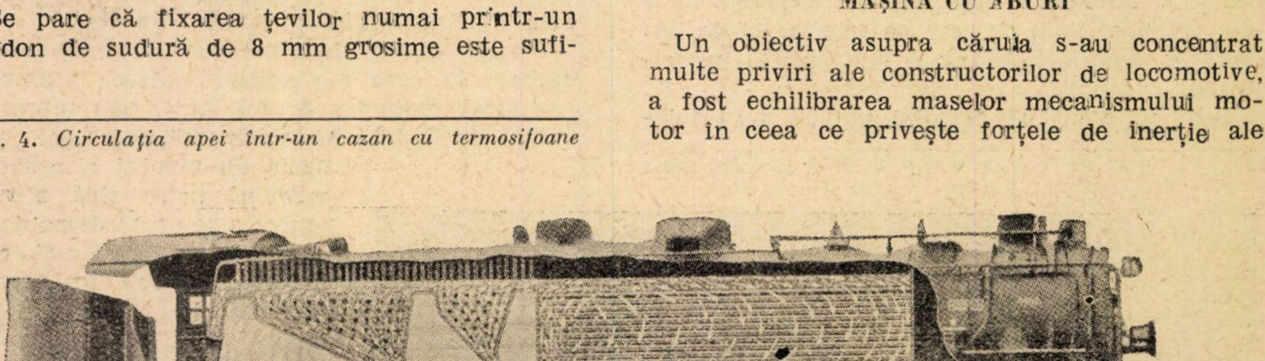


Fig. 4. *Circulația apei într-un cazan cu termosifoane*

pieselor în mişcare de translaţie, rezultatul încercărilor reflectîndu-se şi în modul de aşezare a cilindrilor, precum şi în alegerea numărului lor.

Se ştie că forţele de inerţie ale pieselor în mişcare de rotaţie şi translaţie, ce ating valori însemnate la locomotivele moderne, adăugindu-se la forţele datorite aburilor, sporesc presiunile dinamice ale roţilor asupra şinelor, ale capetelor de cruce asupra liniarelor şi ale cutiilor de grăsime asupra lonjeroanelor ; s-a căutat deci să se reducă valoarea lor prin :

— micşorarea la maximum a greutăţii pieselor mecanismului ;

— construirea locomotivelor cu 3 şi 4 cilindri;

— aşezarea cît mai potrivită a cilindrilor, atunci cînd sînt în număr de 4.

Astfel, pentru realizarea unor greutăţi cît mai mici ale bielelor, capetelor de cruce şi tijelor de pistoane, se folosesc oţeluri aliate cu nichel şi crom şi, în afară de aceasta, s-au conceput şi construcţii economice, ca tije de piston goale la interior sau biele cu secţiuni dublu T înalte şi cu tălpi mici, asigurîndu-se şi modulul de rezistenţă necesar.

S-a încercat de multă vreme şi duraluminiul la construcţia pieselor de mecanism, însă se pare că rezultatele nu sînt mulţumitoare, el fiind folosit numai la un număr limitat de locomotive.

Construcţia locomotivelor cu 3 cilindri, cu manivelele decalate la 120°, s-a extins în unele ţări, deoarece reculul datorit forţelor de inerţie ale maselor în mişcare de translaţie lipseşte complet şi pentru că uniformitatea pronunţată a forţei de tracţiune în timpul unei rotaţii reduce mult mişcările perturbatorii, lucru ce nu se petrece la maşinile cu 2 sau chiar cu 4 cilindri.

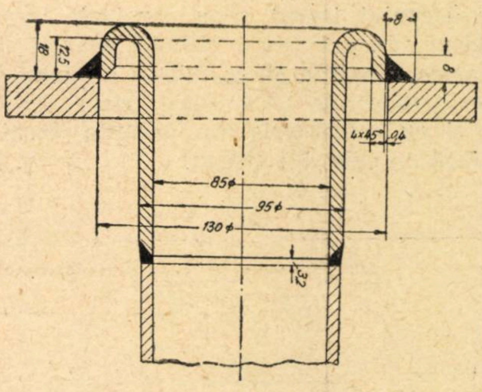
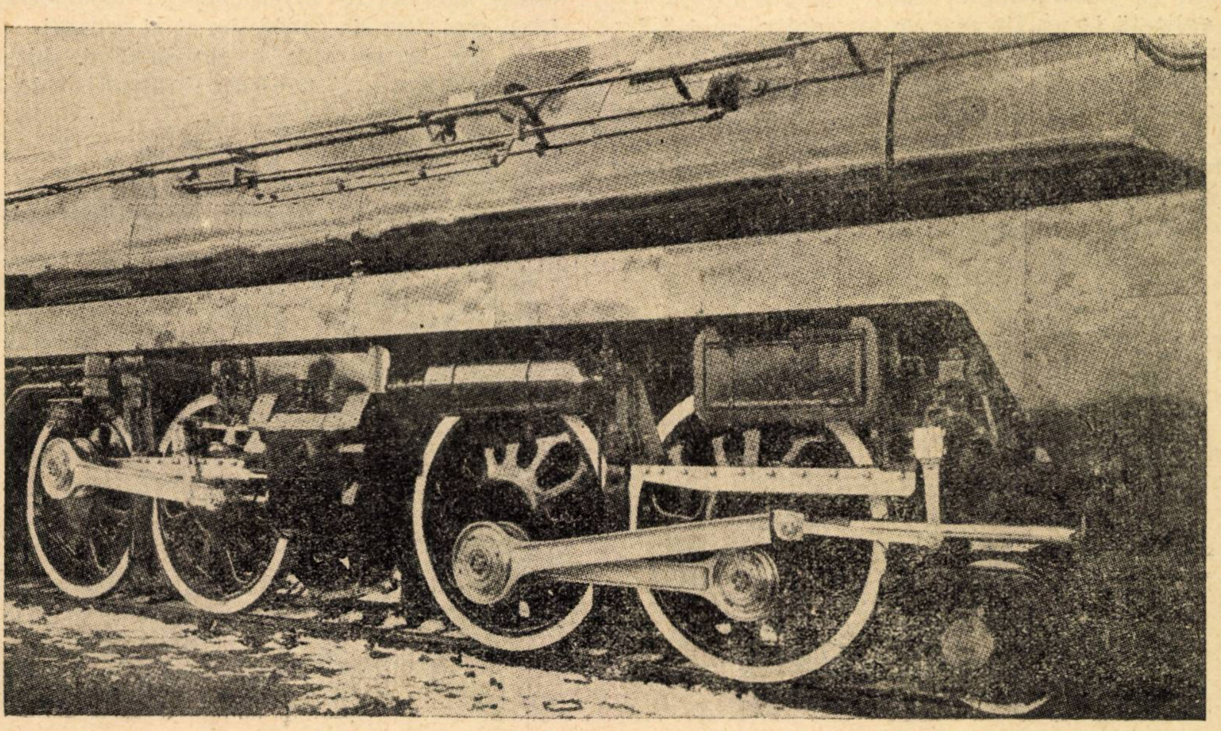


Fig. 5. *Fixarea ţevilor de fum mari în cutia de foc (Metoda Balchini)*

Construcţia locomotivelor cu 4 cilindri se foloseşte într-o măsură apreciabilă de către multe administraţii de căi ferate, deoarece presiunea dinamică asupra şinelor descreşte cu numărul cilindrilor şi cu diametrul roţilor motoare.

Acest fapt, precum şi considerentul de a se obţine viteze de mers cît mai mari posibil la numărul maxim de 350—380 curse pe minut ale pistonului, au determinat fabricile de locomotive să construiască locomotive pentru trenuri exprese, cu diametrul roţilor cuplare pînă la 2 300 mm, iar locomotive pentru trenuri de marfă, cu diametrul pînă la 1 700 mm.

Fig. 6. *Locomotivă tip 2-2-2-2 „duplex" pentru trenuri rapide*



In deceniul trecut s-au construit locomotive „duplex", cu cei patru cilindri așezați cite doi în partea dinainte și de mijloc a șasiului rigid, cu manivelele de pe aceeași parte decalate la 180^{0} și cu manivelele din dreapta decalate cu 90^{0} față de cele din stînga.

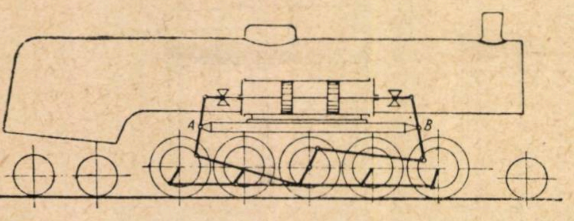


Fig. 7. *Schema mecanismului motor al locomotivei sovietice 1-5-2 cu 4 cilindri, fără osie cotită*

In acest mod s-a realizat la locomotivele „duplex", fără a se folosi osii cotite, un mers liniștit ca acela al locomotivei 2-3-1 cu 4 cilindri așezați pe aceeași transversală și acționînd una sau două osii.

In afară de acest avantaj al locomotivelor „duplex", pe care il creează dispoziția cilindrilor, trebuie remarcat că însăși divizarea mecanismului motor în două părți aduce o îmbunătățire a echilibrării locomotivei, amplitudinea oscilațiilor forțelor perturbatorii fiind mult redusă.

O locomotivă „duplex", de tipul 2-2-2-2, pentru trenuri de călători ușoare și de mare viteză, este redată în fotografia din fig. 6, în care se vede dispoziția cilindrilor și a manivelelor

O încercare de echilibrare completă a forțelor de inerție în direcția verticală și orizontală, s-a realizat de către constructorii sovietici de la fabrica de locomotive din Voroșilovgrad, care au conceput schema de așezare a cilindrilor și mecanismului motor arătată în fig. 7 și aplicată la un tip nou de locomotive cu 1-5-2, construit în 1949.

Blocul de cilindri așezat în partea centrală a șasiului cuprinde două pistoane care se mișcă în sens invers (forțele de inerție orizontale anulîndu-se) ale căror eforturi se transmit la aceeași osie motoare, ce are două manivele diametral opuse (de fapt o manivelă și o contramanivelă de lungime cît manivela dublă), forțele de inerție ale pieselor în rotație anulîndu-se și ele. Transmiterea eforturilor la mecanismul motor se face prin două balanciere speciale.

Este de văzut dacă rezultatele pe care le aduce încercarea în exploatare a acestei locomotive determină extinderea așezării cilindrilor și mecanismului motor în felul conceput, întrucît, așa după cum menționează prof. Circov în lucrarea „Locomotiva cu aburi" redactată împreună cu Sirmiatnicov, mecanismul prezintă un număr prea mare de articulații față de mecanismul obișnuit de locomotivă.

O îmbunătățire a asigurării etanșării pistonului în cilindrul motor s-a realizat de mai multă vreme prin construirea segmenților secționați, alcătuiți din cîte 10-12 arcuri de fontă, așezate în canalul din corpul pistonului, astfel încît să formeze 2 segmenți încheiați, elasticitatea lor fiind obținută prin montarea unui inel din oțel cu crom-vanadiu, așa după cum se vede în fig. 8.

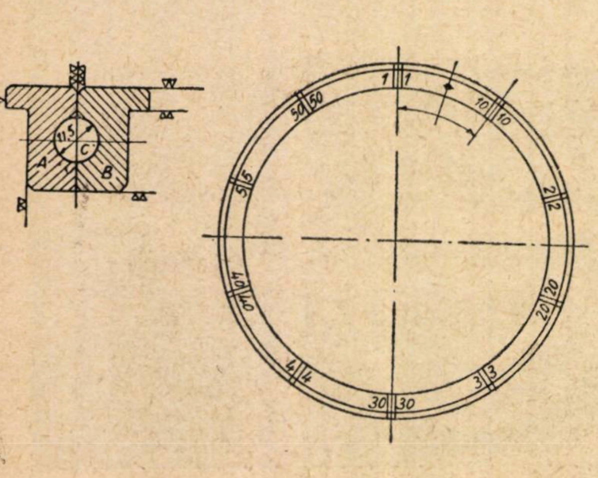
Acești segmenți dezvoltă o presiune specifică de 0,1 kg/cm^2 asupra pereților cilindrului.

Astfel de segmeți au dat rezultate foarte bune în exploatare, ei înlocuindu-se după un parcurs de 70-80 mii km.

Un piston ușor construit din oțel cu mangan-vanadiu și cu doi segmenți din bronz și fontă, ce au o durată mare în exploatare fără vizitări și de greutate mică, este cel din fig. 9.

O altă îmbunătățire, de mai multă vreme adoptată, este folosirea cuzineților inelari de bielă, de tipul celor ficși sau de tipul celor flotanți, care oferă multe avantaje față de cuzineții alcătuiți din 2 jumătăți, cuzineții inelari avînd o greutate mai mică, lucru important din punct de vedere al echilibrării locomotivei și fiind mai ușor de confecționat și reparat.

In fig. 10 se vede o garnitură de biele cu asemenea cuzineți pentru o locomotivă de tipul 2-3-2.



← Fig. 8. *Segment secționat*

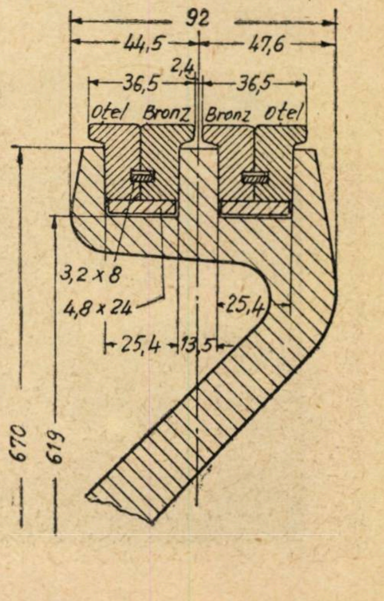


Fig. 9. *Piston din oțel mangan-vanadiu cu segmenți secționați din bronz și fontă* →

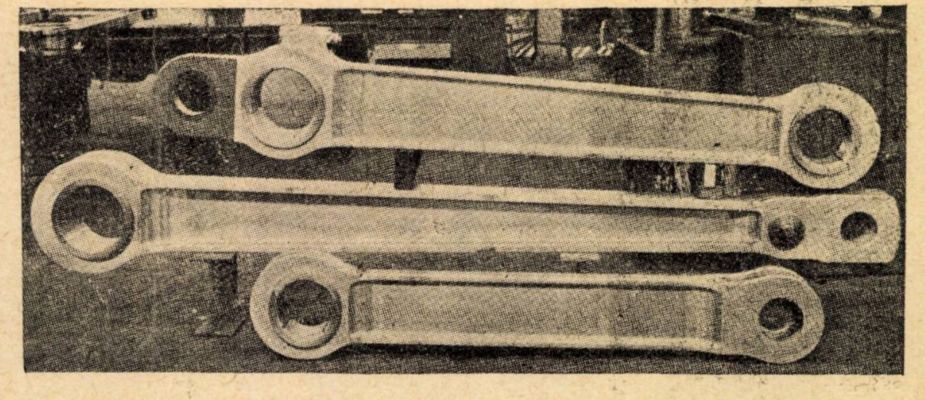


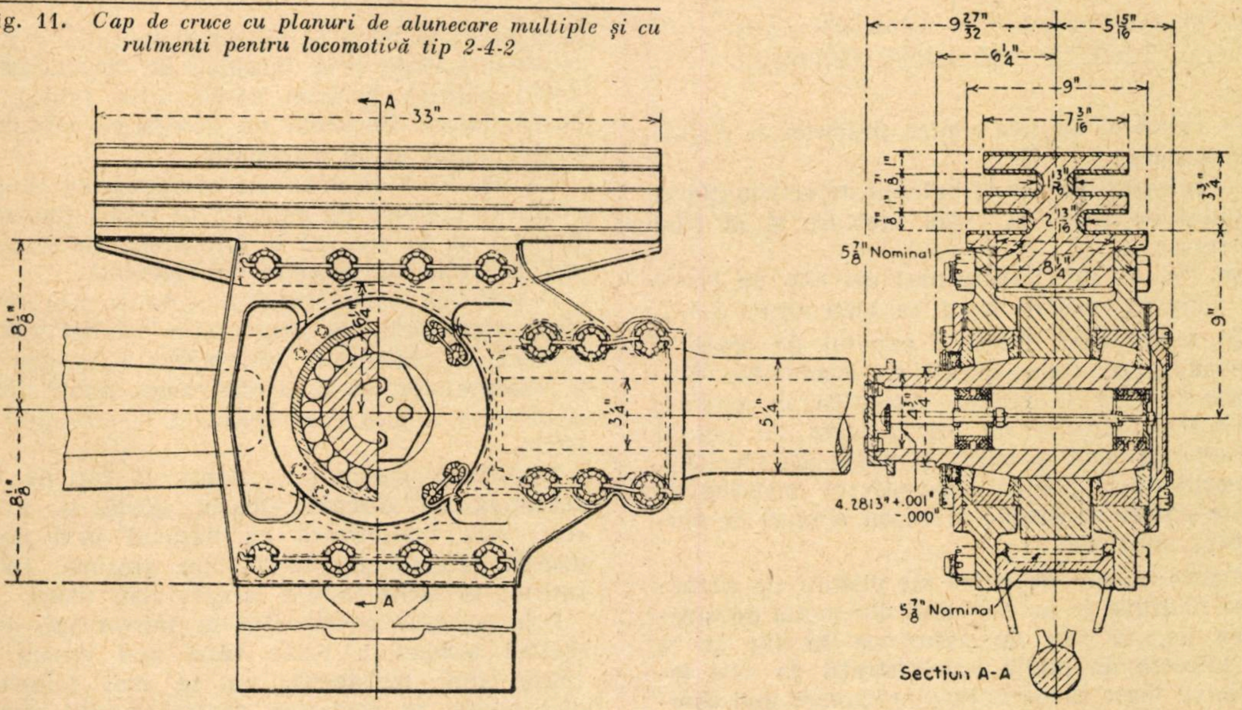
Fig. 10. *Garnitură de biele cu cuzineţi inelari pentru locomotivă tip 2 - 3 - 2*

In tehnologia executării bielelor s-a încercat un procedeu nou, înlocuindu-se forjarea cu stanţarea, care aduce o economie însemnată la manoperă, ne mai fiind necesară frezarea conturului exterior, operaţie costisitoare.

O ameliorare de mare importanţă, în curs de executare la locomotivele de mare viteză, o constituie introducerea cuzineţilor cu rulmenţi la bielele motoare şi cuplare, la cutiile de unsoare şi la bulonul capului de cruce, cunoscîndu-se avantajele acestor cuzineţi, atît în ceea ce priveşte reducerea uzurilor la cuzineţi şi fusuri, şi chiar la aparatul de rulare cît şi îmbunătăţirea într-o mare măsură a condiţiilor de demaraj, rezistenţa specifică de rulare din primul moment (de urnire) reducîndu-se de la 25 la 3 kg/t.

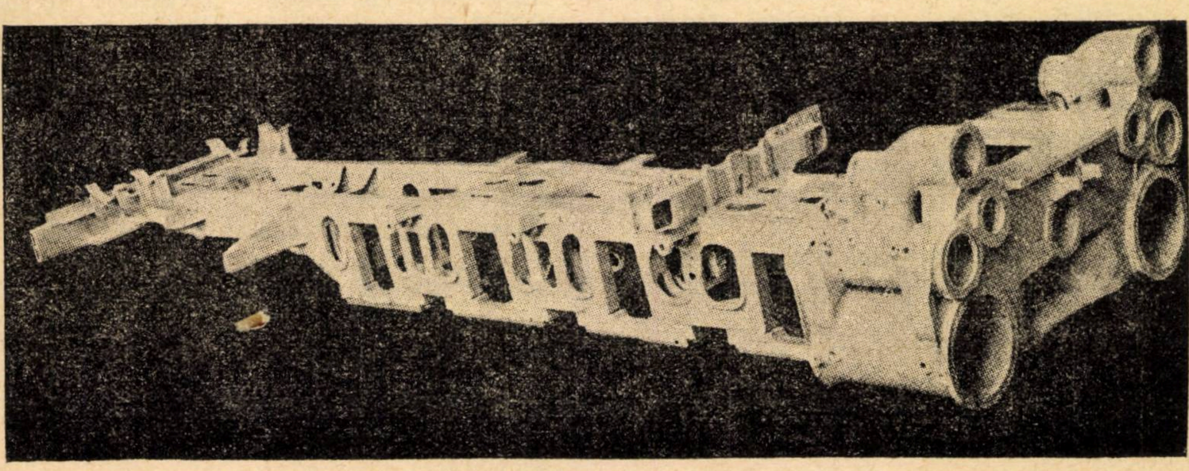
Pentru aceste motive s-au montat :

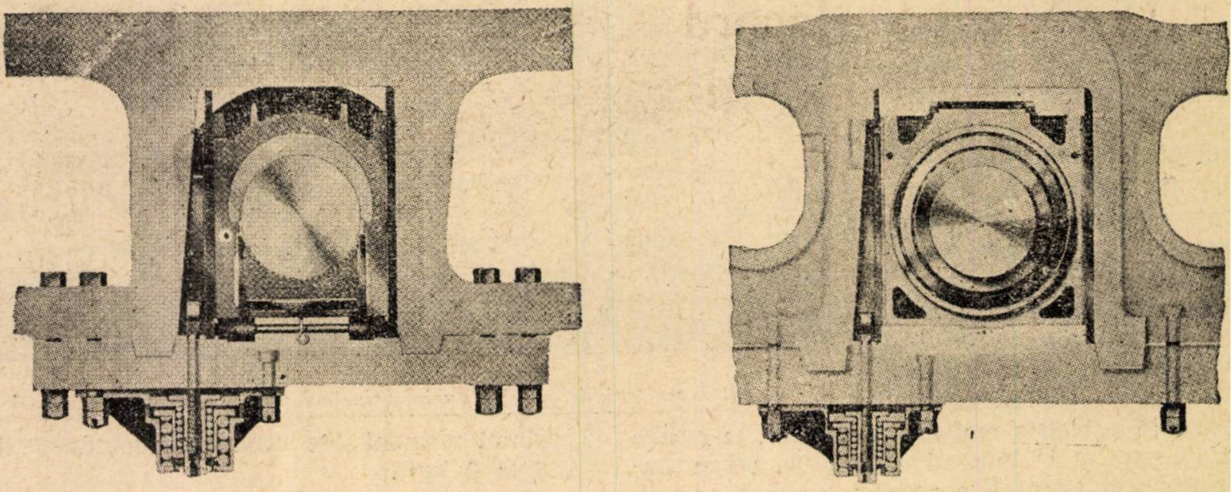
Fig. 11. *Cap de cruce cu planuri de alunecare multiple şi cu rulmenti pentru locomotivă tip 2-4-2*


A
33"
$8\frac{1}{8}$"
$8\frac{1}{8}$"
$3\frac{3}{4}$"
$5\frac{1}{4}$"
A
$9\frac{27}{32}$"
$5\frac{15}{16}$"
$6\frac{1}{4}$"
9"
$7\frac{3}{16}$"
$3\frac{3}{4}$"
9"
$5\frac{7}{8}$" Nominal
$8\frac{1}{4}$"
$4\frac{1}{4}$"
4.2813"+.001" -.000"
$5\frac{7}{8}$" Nominal
Sectiun A-A

— rulmenţi cu role sferice, la capetele de bielă motoare şi cuplare la locomotivele de mare viteză, încă de acum 20 ani, suportînd satisfăcător sarcinile axiale ;

Fig. 12. *Vehicul turnat dintr-o piesă pentru locomotivă tip 2 - 2 - 2 - 2*





a

b

Fig. 13. *Cutie cu unsoare cu compensator pentru:*
a — cuzineți cu alunecare ; b — cuzineți cu rulmenți

— rulmenți cu role conice și sferice la cutiile de unsoare ;

— rulmenți cu ace la bulonul de articulație al capului de cruce al bielei motoare și al tijei de sertar.

In fig. 11 este reprezentat un cap de cruce cu rulmenți pentru tipul de locomotivă 2-4-2.

Și modificarea însăși a capului de cruce a preocupat pe constructorii de locomotive căutîndu-se să i se reducă greutatea în vederea micșorării forțelor de inerție, care nu pot fi echilibrate decît în parte, și presiunea specifică, concepîndu-se pentru locomotivele moderne de mare putere capete de cruce cu planuri de alunecare multiple.

Aceste capete de cruce cu planuri de alunecare multiple ce au căptușeli din metal de antifricțiune, se văd de asemenea în fig. 11 și se folosesc de multe administrații de cale ferată, cu toate că necesită o prelucrare mai complicată, atît a capului de cruce, cît și mai ales a liniarului.

CARUL

Locomotivele moderne au lonjeroanele, blocul cilindrilor, chesonul și traversa frontală turnate dintr-o singură piesă, reducîndu-se astfel manopera de confecționare și înlăturîndu-se o serie de asamblări destul de greu de întreținut în exploatare.

Un astfel de vehicul pentru tipul de locomotivă 2-2-2-2 este redat în fotografia din fig. 12.

O îmbunătățire de mare utilitate a fost adusă prin introducerea așa numitului compensator, care menține pana cutiei de unsoare în poziția corespunzătoare prin tensiune de resort, astfel înlăturîndu-se jocurile cutiei între fălcile de gardă, cauză frecventă de dereglarea mecanismului motor și de distribuție.

In fig. 13 *a* se vede un compensator pentru cutia de unsoare cu cuzineți obișnuiți (de alunecare) și în fig. 13 *b* un compensator aplicat la cutia de unsoare cu rulmenți.

O serie de îmbunătățiri s-au adus prin folosirea aluminiului la construcția cabinei mecanicului, a platformei împrejurul cazanului și a rezervoarelor de la tender, acest metal fiind după cum se știe ușor, rezistent la coroziuni și ieftin.

In ultima vreme s-au construit roți de locomotivă cu discuri. Obada, goală la interior, este împreunată cu butucul prin două discuri laterale de 15-30 mm grosime, înlăturîndu-se astfel spițele, la care apar fisuri.

Prin această construcție se micșorează diametrul butucului, roata fiind mai ușoară și totuși mai rezistentă, nu se mai folosește nici plumb în cavitatea contragreutății, masa de oțel fiind suficientă pentru echilibrarea forțelor centrifuge și de translație.

Și aparatul de legare dintre locomotivă și tender s-a modernizat, utilizîndu-se tampoane radiale așezate în planul median al locomotivei, și avînd astfel o rezistență de frecare redusă la înscrierea în curbă.

Aceste ameliorări, care se folosesc de către multe administrații și industrii de locomotive, atît cu ocazia construcției cît și cu ocazia reparațiilor generale, pot să constituie și pentru tehnicienii noștri izvoare de inspirație în modernizarea locomotivelor, de construcție mai recentă, lăsînd la o parte lipsa de curaj și înlăturînd inerția conservatorismului tehnic, care nu fac altceva decît să țină în loc progresul.

Munca în acord a conductorilor de hambare și a magazinerilor

de DOBRE TĂNĂSESCU
din D. G. M. C.

ESTE cunoscut faptul că munca în acord este mobilizatoare prin cointeresarea muncitorilor, ducînd la mărirea cîștigului personal, îmbunătățind calitatea producției și mărind productivitatea muncii.

In ramura mișcării și comercialului, ca mai în toate ramurile activității C.F.R., a fost introdusă de asemenea în anumite condiții munca și salarizarea în acord.

In esență, salarizarea în acord a muncitorilor de la mișcare și comercial constă în a se plăti salariul tarifar al muncitorului pentru un anumit *plafon* de producție și în plus așa-zisul *acord*, pentru ceea ce depășește plafonul.

Acest plafon de producție, raportat la un timp unitate, constituie într-un sens mai larg al cuvîntului norma de producție.

Pe baza normei de producție se stabilește tariful pe unitatea de producție și astfel, în funcție de producția realizată, se obține cîștigul fiecărui muncitor.

Aceasta îndreptățește să se tragă concluzia că stabilirea în mod just a normelor este cheia salarizării în acord.

In cele ce urmează se va arăta cum se stabilesc normele pentru unele activități de la mișcare și comercial și anume pentru conductorii de hambare și magazinerii de la magaziile comerciale C.F.R.

MUNCA ÎN ACORD A CONDUCTORILOR DE HAMBARE

Conductorii de hambare fac parte din personalul trenurilor de coletărie și contribuie în mod direct la încărcarea și descărcarea vagoanelor hambare pe tot parcursul trenului respectiv. In prezent, ei sînt salarizați în acord pe baza normelor de producție ale personalului de tren, dacă turnusul lor acoperă timpul normal de lucru de 204 ore lunar

Norma de producție a personalului de tren este o normă de parcurs, exprimată în tren kilometri pe lună. Deoarece fiecare tren are specificul său și condiții deosebite de mers, norma de parcurs se stabilește pentru fiecare tren în parte, ca și cum personalul de tren ar conduce sau ar însoți toată luna același tren și pe aceeași distanță. Acest lucru se face deoarece pentru fiecare funcție și fiecare tren în parte se stabilește cîte un tarif pe km.

In consecință, norma lunară de parcurs se stabilește în condiția că toată luna s-ar conduce sau însoți același tren.

Dacă se ține seama că norma de producție este o producție programată și raportată la o unitate de timp, stabilirea formulei normei se reduce la rezolvarea unei probleme de trei simplă.

Problema se pune astfel : o secție de lungime L este parcursă într-un timp T_s. Dar în timp de o lună, ce lungime de parcurs rezultă pentru același tren ?

Dacă în T_s minute se parcurg . . L km

într-o lună = (204×60) min. . . x km

deci :

$$\frac{T_s}{204 \times 60} = \frac{L}{x}$$

de unde :

$$x = N_p = \frac{L \times 204 \times 60}{T_s}$$

Această normă se corectează ținîndu-se seama de regularitatea circulației în perioada anterioară și asemănătoare celei pentru care se stabilește norma. Această corectare se concretizează printr-un coeficient de corectare k, stabilit făcînd raportul dintre timpul mediu de serviciu programat în perioada anterioară și timpul de serviciu efectiv realizat în perioada anterioară.

In concluzie, norma de parcurs lunară a personalului de tren se stabilește cu ajutorul formulei :

$$N_p = \frac{L \times 204 \times 60}{T_s} \times k$$

de unde :

N_p este norma de parcurs lunară, exprimată în tren km, corespunzătoare fiecărui tren în parte ;

L — lungimea secției de conducere sau însoțire, exprimată în km ;

204×60 — timpul de muncă normal lunar, exprimat în minute ;

T_s — timpul total de serviciu la trenul respectiv, exprimat în minute și care în general cuprinde timpii de mers și de oprire din livretul de mers al trenului respectiv, timpul de manevră în stațiile cap de secție (dacă există) și timpii de primire și predare pentru trenul respectiv din procesul tehnologic al stațiilor ;

k — coeficientul de corectare.

Astfel, dacă un tren rapid de coletărie circulă pe o secție de $L=210$ km într-un timp total de serviciu programat *Ts* după livret și turnus de 705 minute, valoarea coeficientului de corectare fiind k=0,75, norma de parcurs lunară a personalului de tren este:

$$N_p=\frac{L\times 204\times 60}{T_s}\times k=\frac{210\times 204\times 60}{705}\times$$
$$\times\, 0{,}75=2734 \text{ tren km/lună}$$

Aceasta arată că un conductor de hambare, pentru a-și realiza un cîștig lunar cît salariul său tarifar, ar trebui să realizeze o producție de 2 734 tren/km. Dacă nu s-ar fi ținut seama de neregularitatea trenurilor (adică de *k*), norma lunară ar fi fost de 3 645 tren/km. Aceasta denotă că un conductor de hambare ar fi trebuit să realizeze 3 645 tren/km, dacă ar fi însoțit toată luna același tren, ca să aibă un cîștig lunar cît salariul său tarifar. Astfel stînd lucrurile, dacă trenul ar merge regulat toată luna, ar da posibilitate de cîștig peste salariul său tarifar cît s-ar cuveni pentru diferența de 3 645 — 2 734 = 911 km.

Se pune întrebarea, cît s-ar cuveni unui conductor de hambare pentru un km efectuat cu trenul amintit? Răspunsul este simplu: a 2 734-a parte din salariul său tarifar lunar. In acest fel, se stabilesc pentru fiecare tren și fiecare funcție cîte un tarif pe km, cu ajutorul căruia se stabilește cîștigul lunar al conductorului în funcție de numărul de tren km efectuați.

Dacă salariul tarifar lunar al unui conductor de hambare este de 400 lei, fiecare km însoțit al trenului amintit reprezintă

$$\frac{400}{2\,734}=0{,}146 \text{ lei}$$

Ținînd seama de faptul că conductorii de hambare au ca sarcină principală de serviciu manipularea coletelor, se constată că ei sînt salarizați în acord pentru o muncă de ordin secundar și cu o răspundere minimă: însoțirea trenului și supravegherea circulației.

In această situație, uneori pentru eforturi mici în munca de manipulare a coletelor, independent de voința lor, conductorii de hambare au cîștiguri peste salariul lor tarifar, ca urmare a faptului că retribuția lor este legată de norma de tren/km parcurși de restul personalului de tren.

Astfel, apare necesar ca norma de muncă actuală a conductorilor de hambare să fie legată și de manipularea coletelor. Și aceasta s-ar putea realiza prin stabilirea unor norme de producție exprimate în tone manipulate și km parcurși într-o lună.

Norma de parcurs amintită a fost ușor de stabilit, deoarece este în funcție și de o valoare constantă; lungimea *L* a secției parcursă de trenul căruia i s-a stabilit norma. Dacă ar exista și o valoare considerată constantă *G* de tonaj manipulat de un conductor de hambare la trenul respectiv pe secția de lungime *L*, problema s-ar reduce la a găsi norma de producție lunară corespunzătoare valorii $G\times L$ tone manipulate km parcurși într-un timp *Ts* la trenul respectiv; în acest caz, norma de producție lunară ar fi:

$$N_p=\frac{G\times L\times 204\times 60}{T_s}\times k.$$

Problema constă deci în aflarea unei valori constante pentru *G*. Una din posibilități ar fi stabilirea lui *G* pe bază de cronometrare prin fotografiere, care practic este greoaie.

Altă posibilitate ar fi stabilirea lui *G* ca o medie statistică a tonajului manipulat la trenul respectiv și pe secția respectivă de către un conductor de hambare. Practic, aceasta se poate realiza în principiu în felul următor: se totalizează numărul de kg al coletelor manipulate de conductorii de hambare la un același tren și care parcurge aceeași secție în anumite luni de referință (separat pentru mersul de iarnă și separat pentru cel de vară).

Valoarea lui *G*, exprimat în tone, se poate stabili cu ajutorul formulei:

$$G=\frac{G_{total}}{1\,000\ n},$$

unde:

G_{total} este totalul coletelor manipulate la trenul respectiv, pe secția respectivă, în cursul lunilor de referință, exprimat în kg;

n — numărul total al conductorilor de hambare care au lucrat la trenul respectiv în cursul lunilor de referință.

Astfel, dacă în lunile de referință, la un același tren de coletărie, s-au manipulat 1 982 962 kg și pentru aceasta au fost folosiți 50 de conductori de hambare, rezultă:

$$G=\frac{G_{total}}{1\,000\ n}=\frac{1\,982\,962}{1\,000\times 50}=39{,}659\ \text{t}\cong 40\ \text{t}.$$

Cu această valoare a lui *G*, pentru trenul și secția respectivă, se stabilește norma de producție pentru conductorii de hambare:

$$N_p=\frac{G\times L\times 204\times 60}{T_s}\times k=\frac{40\times 210\times 204\times 60}{705}\times$$
$$\times\, 0{,}75=109\,360 \text{ tone km/lună},$$

ceea ce arată că un conductor de hambare ar trebui să realizeze 109 360 tone km pentru a-și realiza un cîștig lunar cît salariul său tarifar. De aici reiese că pentru o tonă manipulată și un km parcurs cu trenul respectiv, se cuvine conductorului de hambare a 109 360-a parte din salariul său tarifar.

Este deci posibil să se stabilească pentru fiecare tren și fiecare funcție cîte un tarif pe tona manipulată și km parcurs, tarif cu ajutorul căruia se stabilește cîștigul lunar al conductorului de hambare în funcție de producția realizată.

In orice caz, sub orice formă ar fi stabilite normele de producție în funcție de tonele manipulate și km parcurși, salarizarea personalului de la vagoanele hambare în aceste condiții este justă.

MUNCA ÎN ACORD A MAGAZINERILOR DE LA MAGAZIILE COMERCIALE

Magazinerii de la magaziile comerciale C.F.R lucrează în echipe stabilite în anumite condiții împreună cu lucrătorii de la aceste magazii.

Munca acestor magazineri are două părți distincte :

— o parte efectuată fără contribuția muncitorilor din echipe cu care lucrează ;

— o altă parte, efectuată cu contribuția muncitorilor și constă în dirijarea și supravegherea muncitorilor din echipa respectivă.

Pe compartimente de lucru, munca magazinerilor de la magaziile comerciale C.F.R. constă din patru operații :

— primirea coletelor în vederea încărcării în vagoane ;

— eliberarea coletelor către primitor ;

— încărcarea coletelor în vagon ;

— descărcarea coletelor din vagon.

Salarizarea magazinerior comerciali, ca și a lucrătorilor de magazie, se face în acord, pe bază de norme stabilite. Spre deosebire de personalul de tren, care are norme de producție, magazinerilor comerciali li se aplică norme de timp. Norma de producție pentru acești magazineri s-ar putea exprima prin producția programată în unitatea de timp, de exemplu, 40 t/h. Această normă de 40 t/h transformată în normă de timp ar fi timpul programat necesar pentru o unitate de producție, adică pentru o tonă. In acest caz :

dacă pentru 40 tone este necesară . . 1 oră
pentru 1 tonă sînt necesare . . x ore

Rezultă :

$$\frac{40}{1} \times \frac{1}{x}$$

de unde :

$$x = N_t = \frac{40}{1} = 0{,}025 \text{ ore pe tonă manipulată.}$$

Magazinerii comerciali au cîte două norme (N_1 și N_2) stabilite pentru fiecare operație din cele amintite, adică : primirea, predarea, încărcarea și descărcarea coletelor. Norma N_1 este stabilită pentru lucrările pe care le face magazinerul fără contribuția muncitorilor din echipa sa, iar norma N_2 pentru lucrările pe care le face cu contribuția muncitorilor.

Norma N_1 se stabilește cronometrîndu-se 6 ture consecutive de serviciu ale aceluiași post din magazie. Astfel se cronometrează :

— timpul T_1 consumat de magazineri pentru fazele lucrărilor făcute de ei, fără contribuția muncitorilor în cele 6 ture de serviciu amintite, exprimat în ore centesimale ;

— greutatea coletelor manipulate G în tot timpul cronometrării, exprimată în tone.

Astfel, dacă în T_1 ore se manipulează G tone, se pune întrebarea : în cît timp se manipulează o tonă de către magaziner în aceste condiții ?

Rezolvînd această regulă de trei simplă și știind că timpul necesar manipulării unei tone este norma de timp, se găsește că :

$$N_1 = \frac{T_1}{G}$$

Se presupune că la o magazie comercială, pentru operațiile de eliberare, se lucrează în regim de 12/24 ore, cu 3 muncitori și cu un magaziner.

Pentru lucrările efectuate de magazineri fără contribuția muncitorilor din echipă au rezultat următoarele :

— timpul consumat de magazineri fără contribuția muncitorilor T_1 este de 630 minute sexagesimale, sau :

$$T_1 = \frac{630}{60} = 10{,}5 \text{ ore centesimale ;}$$

— numărul total de tone manipulate de cei 3 lucrători de magazie în cele 6 ture cronometrate G este de 450 tone ; în acest caz :

$$N_1 = \frac{T_1}{G} = \frac{10{,}6}{450} = 0{,}023 \text{ ore magaziner/tonă,}$$

ceea ce arată că fiecare tonă manipulată de magaziner fără contribuția lucrătorilor de magazie, ar fi considerată ca 0,023 ore muncă și retribuită cu salariul tarifar orar al magazinerilor respectivi.

Cea de a doua normă a magazinerilor comerciali N_2 este dedusă din norma de timp a lucrătorilor de magazie care este stabilită în conformitate cu H.C.M. 664/1953, reducînd-o cu procentul corespunzător timpului în care o parte din munca magazinerilor nu coincide cu cea a muncitorilor, deci se efectuează fără contribuția muncitorilor.

Notînd cu N_m norma muncitorilor, cu T_1 timpul consumat de magaziner fără contribuția muncitorilor și cu T_2 timpul consumat de magaziner cu contribuția muncitorilor, coeficientul de reducție a normei r va fi raportul dintre timpul lucrat de magaziner fără contribuția muncitorilor T_1 și timpul lucrat de magaziner, cu și fără contribuția muncitorilor, deci :

$$r = \frac{T_1}{T_1 + T_2}$$

In acest caz, norma N_2 a magazinerilor va fi:

$$N_2 = N_m(1 - r) = N_m\left(1 - \frac{T_1}{T_1 + T_2}\right) = N_m\frac{T_2}{T_1 + T_2}$$

Dacă în magazia comercială din exemplul anterior, norma muncitorilor, stabilită în conformitate cu H.C.M. 664/1953, este de $N_m = 1{,}18$ ore om/tonă și dacă din cronometrarea celor 6 ture de serviciu a rezultat că:

— timpul consumat de magaziner fără contribuția muncitorilor T_1 630 min

— timpul consumat de magaziner cu contribuția muncitorilor T_2 2 988 min

norma N_2 a magazinerului respectiv este:

$$N_2 = N_m\frac{T_2}{T_1 + T_2} = 1{,}18 \times \frac{2\,988}{630 + 2\,988} = 1{,}18 \times \frac{2\,988}{3\,618} = 1{,}18 \times 0{,}83 = 0{,}98 \text{ ore magaziner/tonă.}$$

Este interesant de văzut care este relația justă dintre norma lucrătorilor de magazie și normele magazinerilor dintr-o formație de lucru.

Deoarece magazinerii mai au și lucrări fără contribuția muncitorilor și ținînd seama și de raportul dintre salariile tarifare ale magazinerilor și muncitorilor, apare evident că ar trebui ca „numărul de ore normă al unui singur muncitor să fie mai mare decît cel al unui magaziner".

Aceasta înseamnă că dacă pentru G tone manipulate de un singur muncitor corespunde pentru un muncitor un timp T_{cm}, iar pentru magaziner T_{c_1} și T_{c_2} condiția de mai sus se poate exprima astfel:

$$T_{cm} > T_{c_1} + T_{c_2}$$

Dacă cele G tone ar fi manipulate de o echipă de n lucrători, condiția de mai sus s-ar exprima sub forma:

$$\frac{T_{cm}}{n} > T_{c_1} + \frac{T_{c_2}}{n}$$

care se mai poate scrie:

$$\frac{GN_m}{n} > G \times N_1 + \frac{G \times N_2}{n}$$

unde:

N_m este norma muncitorilor (H.C.M. 664/1953);

N_1 — norma magazinerilor pentru lucrări fără contribuția muncitorilor;

N_2 — norma magazinerilor pentru lucrări cu contribuția muncitorilor.

Dacă greutatea manipulată este o tonă, relația de mai sus devine:

$$\frac{N_m}{n} > N_1 + \frac{N_2}{n}$$

sau:

$$N_m > n\,N_1 + N_2$$

de unde:

$$n < \frac{N_m - N_2}{N_1}$$

De aici rezultă posibilitatea de a se verifica dacă normele magazinerilor sînt just stabilite și anume, condiția ca să existe o relație justă între norma muncitorilor și cele ale magazinerilor este ca

$$\frac{N_m - N_2}{N_1}$$

să fie mai mare decît numărul n al muncitorilor din echipă.

Din realizările feroviarilor maghiari, cehi și germani

De curînd a avut loc la Berlin o conferință internațională feroviară pentru revizuirea regulamentelor internaționale de transport, la care au luat parte, împreună cu delegații feroviari ai țărilor de democrație populară, și 12 delegați de la căile ferate romîne.

Cu prilejul călătoriei prin țările prietene, delegații noștri au putut lua cunoștință de o serie de realizări feroviare demne de subliniat.

Astfel un succes realizat de căile ferate din R. P. Ungară, R. Cehoslovacă și R. D. Germană îl constituie și faptul că în loc de lămpi cu rapiță personalul de tren și stații folosește lanterne electrice cu baterii uscate, care sînt mult mai recomandabile pentru asemenea personal. O altă îmbunătățire a muncii a fost obținută prin introducerea ca semnale de tren în cursul zilei, a unor tăblițe vopsite roșu și alb, folosindu-se astfel ziua, în loc de lampă finală și lampă de colț, aceste tăblițe.

In aceste țări nu s-au mai construit vagoane descoperite cu obloane demontabile, care se pierd ușor. In R. D. Germană nu există nici un tip de asemenea vagoane, toate ușile vagoanelor descoperite fiind prinse de pereți prin balamale. In R. Cehoslovacă există un tip de vagon cu uși demontabile din tablă suprapusă. La vagoanele acoperite, obloanele pentru cereale sînt fixate prin balamale, evitîndu-se astfel pierderea obloanelor.

De asemenea, aproape toate piesele sînt tipizate, astfel că problema înlocuirii lor în exploatare este ușor rezolvată.

Dintre construcțiile noi de material rulant merită să menționăm că în R. Cehoslovacă s-au construit vagoane acoperite pe 4 osii, care au toată podeaua formată din obloane (trape) care se montează la cele patru uși, cîte două obloane la fiecare ușă. Vagonul are astfel opt guri de vrac și datorită înălțimii mari a celor două trape de la uși, se poate utiliza mult mai rațional întreaga capacitate a vagonului, chiar și pentru mărfuri cu volum mare și greutate mică. In afară de acest avantaj, vagonul se poate descărca mult mai rapid prin cele opt guri de vrac, eliminîndu-se în același timp aproape complet manopera de descărcare a vagonului. Timpul de descărcare s-a redus astfel considerabil.

In R. D. Germană s-au construit în ultimii ani vagoane de călători de clasa 3-a cu etaj, avînd cîte 90 și 100 locuri fiecare vagon. Construcția a fost realizată utilizîndu-se platforme scufundate. Vagoanele sînt foarte confortabile, încăpătoare, bine aerisite, iar băncile sînt capitonate. O garnitură este formată din 4-5 vagoane de acest tip. Toate vagoanele sînt cuplate foarte etanș între ele, iar legătura între vagoane se face pe boghiuri comune, astfel încît revin la 2 vagoane 3 boghiuri.

Cim

Calculul distanţei maxime de acţionare a macazelor şi semnalelor prin transmisii mecanice flexibile

de ing. I. VONICA
din D. G. T.

IN cele ce urmează dorim să punem în evidență modul în care pierderile de cursă din transmisiile flexibile intervin în limitarea distanței maxime de manevrare a macazelor și semnalelor acționate prin astfel de transmisii.

Studiul de față a dus la unele concluzii care nu sînt menționate în tratatele clasice pe care le-am putut cerceta asupra acestei probleme.

Dat fiind că modul de calcul al acestei distanțe maxime de acționare prezintă o anumită importanță la proiectarea și construcția instalațiilor de asigurare și centralizare electromecanică, se propune aici o discuție asupra subiectului tratat, în scopul clarificării complete a problemei.

In cadrul expunerii de față, se va stabili formula pierderii totale de cursă pentru o transmisie mecanică flexibilă, mai întîi în cazul cînd nu există compensator în transmisie și apoi în cazul unor transmisii prevăzute cu cîteva tipuri de compensatoare uzuale, făcînd la sfîrșit și cîteva aplicații practice comparative care să reliefeze conculziile menționate.

1. *Calculul pierderii totale de cursă în transmisiile fără compensatoare.*

Considerăm o transmisie de sîrmă de oțel într-un montaj schematizat ca în fig. 1.

Pentru examinarea comportării transmisiei este nevoie să alegem cîteva repere pe cele două fire ale ei, pe anumite piese din instalație și pe teren.

Notăm cu A_i, A_f, A'_i, A'_f și A_e o serie de repere așezate în jurul periferiei discului pîrghiei P, a căror semnificație este arătată mai departe.

Notăm cu A_1 și B_1 capetele firului *1* și cu A_2, B_2 capetele firului *2*. Presupunem pentru simplificare că, de la montaj, capătul A_1 este fixat pe discul pîrghiei P, în dreptul reperului A_i, pîrghia P fiind în poziția verticală indicată în fig. 1, iar capătul A_2 este fixat pe discul pîrghiei în dreptul reperului A_i'. Capetele B_1 și B_2 ale firelor *1* și *2* sînt contopite în punctul B care este legat de mecanismul de acționare a macazului sau semnalului.

Prin deplasarea pîrghiei P din poziția verticală în poziția înclinată (trasată punctat), capătul A_1 al firului *1* se mișcă din dreptul reperului A_i pînă în dreptul reperului A_f, iar capătul A_2 al firului *2* se mișcă din dreptul reperului A_i' pînă în dreptul reperului A_f'.

Pe firul *1*, în dreptul scripeților s_1 și s_5, însemnăm de la montaj (cu vopsea de exemplu) două repere și anume: r_A la scripetele s_1 și r_B la scripetele s_5. Aceste repere se deplasează, evident, odată cu firul. In mod analog, însemnăm reperele r'_A și r'_B pe firul *2* în dreptul scripeților s'_1 și s'_5.

Notăm mai departe cu: I_1 prima cursă de manevrare a pîrghiei P (imediat după ce s-a făcut montajul instalației), din poziția OA_i în poziția OA_f; I_2 cursa următoare de înapoiere din poziția OA_f în poziția OA_i; în continuare, notăm II_1, II_2 cele două curse analoge următoare, apoi cu III_1, III_2 cursele următoare etc.

Notăm încă:

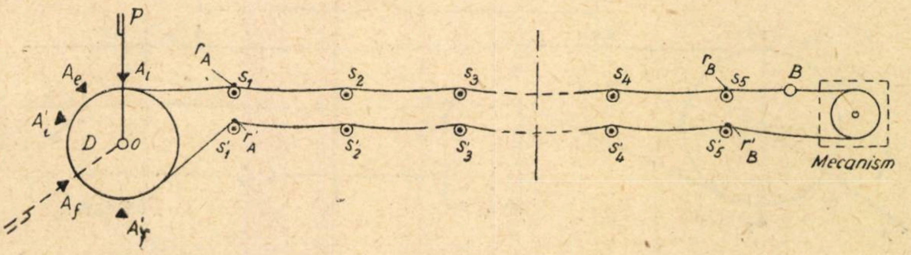
C_p — lungimea cursei capetelor A_1, A_2 ale firelor *1* și *2* la pîrghia P, măsurată la periferia discului;

C_m — lungimea cursei punctului B la mecanism;

P_c — pierderea totală de cursă în transmisie, pe care o definim cantitativ $P_c = C_p - C_m$;

C_u — cursa utilă a mecanismului care este în același timp cursa minimă a punctului B pentru o funcționare sigură a mecanismului; prin construcția aparatelor, întotdeauna $Cu < Cp$;

Fig. 1



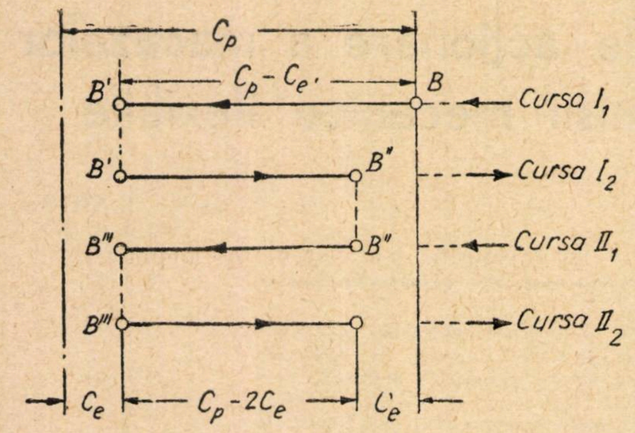


Fig. 2

C_e — lungimea cursei de întindere a unui fir, necesară pentru reducerea (parțială sau totală) a săgeților firului și întinderea elastică a lui pînă la obținerea în el a forței capabile să manevreze mecanismul.

Pentru simplificare și în scopul ușurării urmăririi fenomenelor ce au loc în transmisie, se presupune că rezistența la acționare a macazului sau semnalului prin mecanism în punctul B (fig.1) este constantă în timpul manevrării lui. Această ipoteză se face, în general, cînd se studiază pierderile de cursă dintr-o transmisie.

In același scop al urmăririi cu mai multă claritate a fenomenelor ca și din motivul de a avea în vedere situația cea mai defavorabilă, se presupune că manevrarea pîrghiei P se face *încet și uniform*. Manevrarea uniformă și înceată nu modifică concluziile pe care urmărim să le punem în evidență în acest studiu. Ea modifică influența forțelor de inerție în acționarea instalației, dar aceasta este o problemă secundară în cadrul expunerii de față.

Trebuie subliniat că manevrarea înceată este cea mai puțin favorabilă din punctul de vedere al funcționării instalației (transmisie + mecanism + macaz), căci, după cum se știe, forțele de inerție ajută la funcționarea ei mărind cursa la mecanism C_m.

Tocmai pentru acest motiv trebuie să o luăm în considerare atunci cînd urmărim să stabilim distanța maximă de *funcționare sigură* a unei asemenea transmisii.

Vom urmări acum fenomenele ce au loc în transmisie, începînd cu prima cursă de manevrare, imediat după montaj.

Cursa I_1

Pîrghia P se deplasează din poziția OA_i în poziția OA_f.

Capătul A_1 al firului *1* se deplasează din dreptul reperului A_i în dreptul reperului A_f, parcurgînd lungimea C_p pe periferia discului. Capătul B_1 al firului *1* (contopit cu capătul B_2 al firului *2* în punctul B de pe fig. 1) nu se deplasează cu aceeași lungime, după cum se știe.

Din cursa C_p a capătului A_1 se consumă succesiv:

a) o cursă de lungime C_e pentru întinderea firului *1* și obținerea în el, la punctul B, a unei forțe capabile să manevreze mecanismul; capătul A_1 vine în acest timp în dreptul reperului A_e; punctul B nu își începe încă mișcarea;

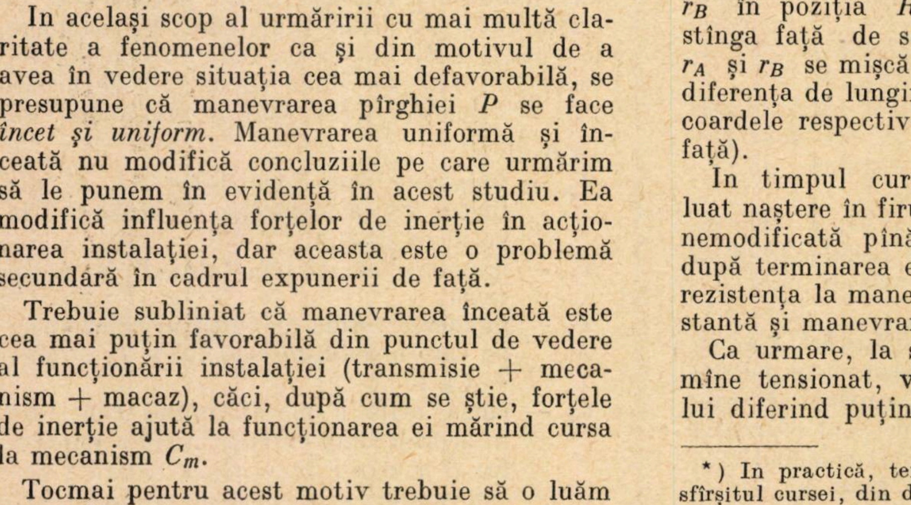
b) restul de cursă al capătului A_1, în lungime de $(C_p - C_e)$, se transmite și la punctul B, deplasîndu-l spre stînga (fig . 1) cu distanța $C_m = C_p - C_e$; în fig. 2, punctul B a ajuns în poziția B'; aceasta este cursa propriu-zis *activă*.

La sfîrșitul cursei I_1, reperul r_A se găsește deplasat spre stînga, în poziția R_A (fig. 3), la distanța C_p față de scripetele s_1, iar reperul r_B în poziția R_B la distanța $C_p - C_e$ spre stînga față de scripetele s_5 (de fapt reperele r_A și r_B se mișcă pe traiectorii puțin curbe dar diferența de lungime a drumului parcurs față de coardele respective este neglijabilă în cazul de față).

In timpul cursei *active*, tensiunea care a luat naștere în firul *1* prin întinderea lui rămîne nemodificată pînă la sfîrșitul cursei și chiar după terminarea ei *), deoarece s-a presupus că rezistența la manevrarea mecanismului este constantă și manevrarea se face încet și uniform.

Ca urmare, la sfîrșitul cursei I_1, firul *1* rămîne tensionat, valoarea tensiunii de-a lungul lui diferind puțin din panou în panou - scă-

Fig. 3



---

*) In practică, tensiunea în firul *1* scade puțin la sfîrșitul cursei, din două cauze principale și anume:

1) acarul, cînd manevrează pîrghia P, slăbește de obicei efortul de apăsare spre sfîrșitul cursei;

2) din cauza acțiunii forțelor de inerție.

Acțiunea forțelor de inerție din transmisie, mecanism și macaz sau semnal nu poate fi niciodată complet neglijată. Ea face ca mișcarea macazului sau semnalului (și inclusiv a mecanismului și transmisiei) să continuie și după ce pîrghia P și-a terminat complet cursa. Din această cauză, chiar la o mișcare înceată și uniformă a pîrghiei, punctul B își continuă puțin mișcarea (în același sens) la sfîrșitul cursei pîrghiei, ceea ce face ca firul *1* să nu mai rămînă la fel de întins și deci și tensiunea din el să scadă în mod corespunzător.

zînd de la pîrghie spre mecanism — din cauza rezistențelor de frecare din scripeți, coturi etc.

Dacă însemnăm cu T_{1m} valoarea tensiunii din firul *1* la punctul B al mecanismului în timpul mișcării (uniforme) a acestuia, tensiunea în fir la pîrghie va fi $T_{1M} = T_{1m} + \Sigma\, R_{f1}$, expresie în care $\Sigma\, R_{f1}$ este suma rezistențelor de frecare de-a lungul firului *1*.

Ce se întîmplă în timpul cursei I_1 cu firul 2?

In timp ce capătul A_1 descrie fracțiunea de cursă de lungime C_e arătată la punctul a) de mai sus, o lungime de fir *2*, egală cu C_e, se desfășoară de pe discul D al pîrghiei și intră în panoul $s_1' - s_2'$, micșorînd tensiunea existentă de la montaj în acest fir și mărind săgețile firului în panourile lui; în acest timp, punctul B nu s-a mișcat încă. In continuare, de pe discul D se desfășoară o lungime de fir *2* egală cu $C_p - C_e$ și în același timp punctul B se mișcă și el spre stînga pe aceeași lungime $C_p - C_e$, după cum s-a văzut la mișcarea firului *1*, astfel că întreg firul *2* se deplasează spre dreapta pe lungimea $C_p - C_e$.

La sfîrșitul cursei I_1, reperul r'_A ajunge în poziția R'_A, la distanța C_p de scripetele s'_1, iar reperul r_B' în poziția R'_B, la distanța $C_p - C_e$ de scripetele s'_5 (fig. 3). Dacă notăm cu L distanța (în linie dreaptă) existentă imediat după montaj, între reperele r'_A și r'_B, această distanță devine $L - C_e$ la sfîrșitul cursei I_1. Reperele r'_A și r'_B se mișcă de fapt și ele pe traiectorii puțin curbe dar, după cum s-a mai menționat, diferența de drum față de coardele respective este neglijabilă.

Cursa I_2

Pîrghia P se deplasează din poziția OA_f în poziția OA_i. Firul *2* devine acum firul activ.

Capătul A_2 al firului *2* — ajuns la sfîrșitul cursei I_1 în dreptul reperului A'_f — se deplasează acum din poziția A'_f în poziția A'_i, parcurgînd lungimea (cursa) C_p pe periferia discului D.

Din cursa C_p a capătului A_2 se consumă succesiv:

a) o cursă de lungime C_e pentru a face ca distanța (în linie dreaptă) între reperele r'_A și r'_B să revină de la valoarea $L - C_e$ la valoarea L avută la montaj și prin aceasta și tensiunea în fir să revină de asemenea la valoarea avută la montaj;

b) o cursă, tot de lungime C_e, pentru întinderea firului *2* și obținerea în el, la punctul B, a unei forțe capabile să manevreze mecanismul; valoarea lui C_e de aici se poate considera egală cu valoarea lui C_e din cursa anterioară, de la firul 1, căci se pot considera egale lungimile firelor *1* și *2* și de asemenea rezistențele de frecare pe cele două fire; rezistența la manevrare a mecanismului poate fi și ea considerată egală în cele două sensuri de mișcare a lui;

c) restul de cursă al capătului A_2, adică:

$$C_p - C_e - C_e = C_p - 2\,C_e$$

se transmite la punctul B, deplasîndu-l spre dreapta pe distața $C_p - 2\,C_e$; în fig. 2, punctul B s-a deplasat din poziția B' în poziția B''.

La sfîrșitul cursei, firul *2* rămîne tensionat în mod analog cu firul *1* din cursa anterioară. Reperul r'_A a revenit în dreptul scripetelui s'_1, iar reperul r'_B vine din poziția R'_B în poziția R'_{1B} la o distanță egală cu C_e la dreapta scripetelui s'_5 (fig. 4).

Se observă că, în timp ce la cursa I_1, lungimea cursei punctului B a fost $C_m = C_p - C_e$, la cursa I_2 (și în toate celelalte următoare, după cum se va vedea), cursa la mecanism este mai mică și anume $C_m = C_p - 2\,C_e$, expresie în care $2\,C_e = P_c$ este pierderea totală de cursă.

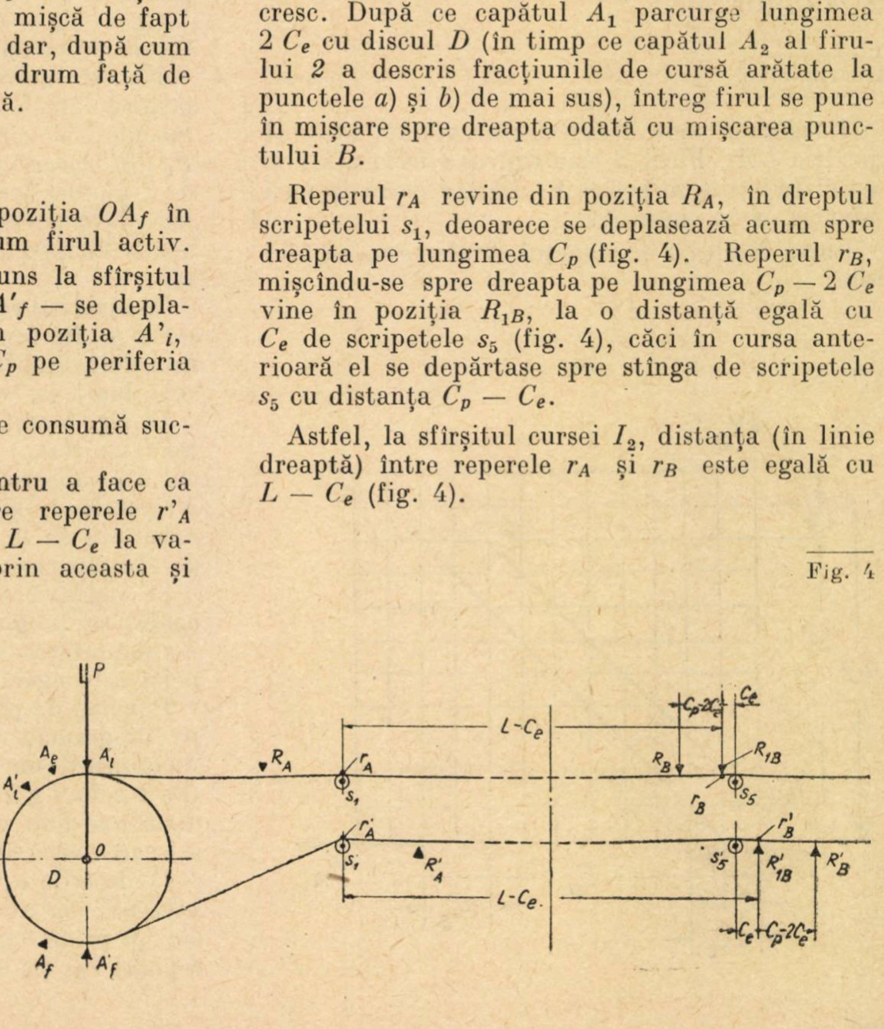
In timpul cursei I_2 cu firul *1* se întîmplă următoarele:

Imediat ce începe cursa, tensiunea în firul *1* scade (el rămăsese tensionat la sfîrșitul cursei I_1); firul se destinde și săgețile lui din panouri cresc. După ce capătul A_1 parcurge lungimea $2\,C_e$ cu discul D (în timp ce capătul A_2 al firului *2* a descris fracțiunile de cursă arătate la punctele *a*) și *b*) de mai sus), întreg firul se pune în mișcare spre dreapta odată cu mișcarea punctului B.

Reperul r_A revine din poziția R_A, în dreptul scripetelui s_1, deoarece se deplasează acum spre dreapta pe lungimea C_p (fig. 4). Reperul r_B, mișcîndu-se spre dreapta pe lungimea $C_p - 2\,C_e$ vine în poziția R_{1B}, la o distanță egală cu C_e de scripetele s_5 (fig. 4), căci în cursa anterioară el se depărtase spre stînga de scripetele s_5 cu distanța $C_p - C_e$.

Astfel, la sfîrșitul cursei I_2, distanța (în linie dreaptă) între reperele r_A și r_B este egală cu $L - C_e$ (fig. 4).

Fig. 4



Cursa II_1

Pîrghia P este adusă din nou din poziția OA_i în poziția OA_f. Firul *1* devine din nou firul activ.

Din cursa C_p a capătului A_1 se consumă:

a) o cursă de lungime C_e pentru a face ca distanța în linie dreaptă între reperele r_A și r_B să revină la valoarea L de la montaj și prin aceasta și tensiunea în fir să revină de asemenea la valoarea avută la montaj;

b) o cursă tot de lungime C_e pentru întinderea firului *1* și obținerea în el, la punctul B, a unei forțe capabile să manevreze mecanismul;

c) restul de cursă al capătului A_1, adică:

$$C_p - C_e - C_e = C_p - 2\,C_e$$

se transmite la punctul B, deplasîndu-l spre stînga cu distanța $C_m = C_p - 2\,C_e$; în fig. 2 punctul B s-a deplasat din poziția B'' în poziția B'''; reperul r_A se deplasează în poziția R_A, iar reperul r_B în poziția R_B.

Se observă că pierderea totală de cursă are din nou valoarea $P_c = 2\,C_e$, la fel ca în cursa anterioară I_2.

In același timp, la firul *2*, reperul r'_A se mișcă din dreptul scripetelui s'_1 pînă în poziția R'_A iar reperul r'_B se mișcă din poziția R'_{1B} în poziția R'_B, astfel că distanța între reperele r'_A și r'_B rămîne, la sfîrșitul cursei, egală cu $L - C_e$ (fig. 4).

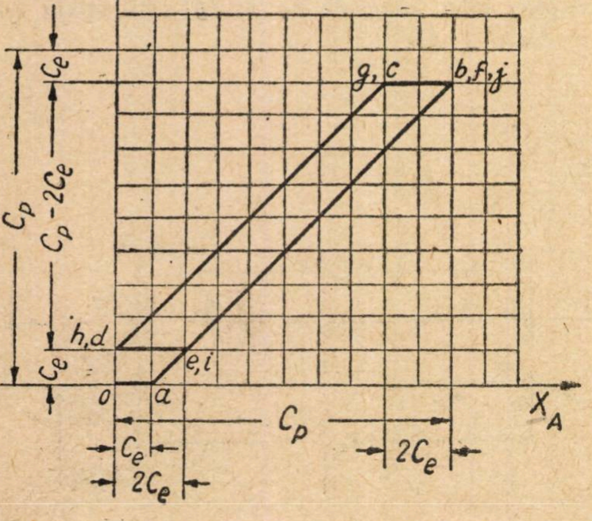
Cursa II_2

Pîrghia P este readusă din poziția OA_f în poziția OA_i. Firul *2* este din nou firul activ și cu el lucrările se petrec în această cursă în mod identic ca în cursa I_2.

Cursa firului *2* la punctul B al mecanismului este:

$$C_m = C_p - C_e - C_e = C_p - 2\,C_e.$$

Fig. 5



Pierderea de cursă este $P_c = 2\,C_e$.

In același timp, la firul *1*, reperul r_A revine în dreptul scripetelui s_1, iar reperul r_B în poziția R_{1B}. Distanța dintre reperele r_A și r_B rămîne la sfîrșitul cursei, egală cu $L - C_e$.

Cursa III

Pîrghia P se deplasează din poziția OA_i în poziția OA_f.

Firul *1* este firul activ. Lucrările se petrec la fel ca în cursa II_1.

Cursa firului *1* la punctul B al mecanismului este:

$$C_m = C_p - C_e - C_e = C_p - 2\,C_e.$$

In același timp, la firul *2*, reperul r'_A se deplasează din dreptul scripetelui s'_1 în poziția R'_A, iar reperul r'_B revine din poziția R'_{1B} în poziția R'_B. Distanța dintre reperele r'_A și r'_B rămîne, la sfîrșitul cursei, egală cu $L - C_e$.

Cursa III_2

Pîrghia P se deplasează din poziția OA_f în poziția OA_i. Firul *2* este firul activ. Lucrurile se petrec la fel ca în cursele I_2 și II_2.

Cursa firului *2* la punctul B al mecanismului este:

$C_m = C_p - C_e - C_e = C_p - 2\,C_e$ și pierderea totală de cursă este $P_c = 2\,C_e$.

Nu este necesar să mai continuăm calculul și pentru cursele următoare, deoarece se vede că, începînd cu cursa I_2, pierderea totală de cursă P_c are aceeași valoare $2\,C_e$. Aceasta corespunde deci pierderilor la *lungimea însumată a ambelor fire*. Trebuie să arătăm că această concluzie nu apare în mod clar în unele tratate de specialitate.

Cu ajutorul rezultatelor obținute, putem reprezenta grafic funcționarea transmisiei în cazul cel mai defavorabil (acțiunea forțelor de inerție nu este luată în considerare).

In fig. 5 sînt reprezentate abscisele deplasărilor (simultane) ale reperelor r_A și r_B. S-a notat cu X_A abscisa reperului r_A, măsurată de la scripetele s_1 și cu X_B abscisa reperului r_B, măsurată de la scripetele s_5. Ambele sînt considerate pozitive.

Se observă că deplasarea punctului B este egală, ca lungime, cu deplasarea reperului r_B, iar deplasarea capătului A_1 (pe traiectoria proprie) este egală cu deplasarea reperului r_A.

Punctul de plecare al funcționării transmisiei, pe diagramă, este origina axelor O. Dacă se imaginează un punct care circulă pe conturul $O\,a\,b\,c\,d\,e\,f\,g\,h\,i\,j$ etc., proiecțiile lui pe cele două axe dau valorile absciselor X_A și X_B în mișcarea reperelor r_A, respectiv r_B.

De la O la a, reperul r_A parcurge distanța C_e, necesară pentru întinderea firului *1* al transmisiei în prima cursă după montaj. In acest timp, reperul r_B nu s-a mișcat după cum se știe (pe diagramă se vede că $X_B=0$ pentru această porțiune).

De la a la b, reperele r_A și r_B se mișcă la fel, ceea ce înseamnă că segmentul ab este înclinat la 45^0 față de cele două axe (unitățile de lungime sînt aceleași pe cele două axe). După cum se știe, în acest interval, reperul r_A se mișcă pînă în poziția R_A, iar reperul r_B pînă în poziția R_B (fig. 3). In punctul b, reperul r_A a parcurs deja cursa C_p (în diagramă se măsoară pe OX_A), dar reperul r_B a parcurs numai distanța $C_m = C_p - C_e$ (în diagramă se măsoară pe OX_B).

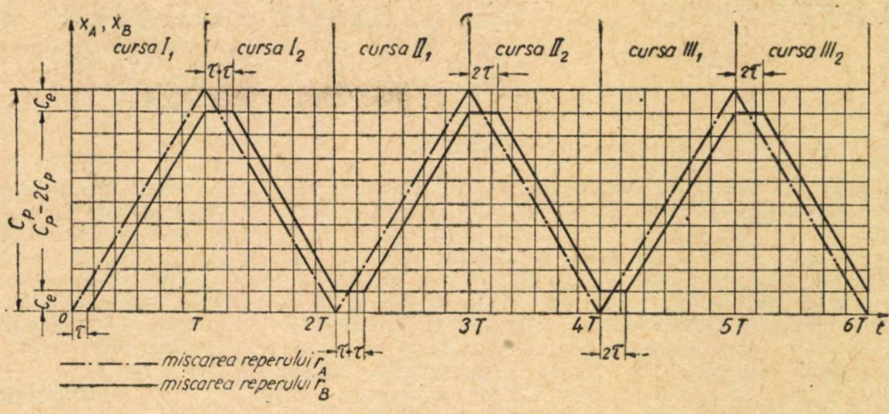


Fig. 6. T — *durata unei curse a pîrghiei*
τ — *defazajul corespunzător pierderii* C_e

Din punctul b începe cursa I_2. De la b la c, reperul r_A parcurge distanța 2 C_e, în timp ce reperul r_B stă pe loc, după cum s-a văzut. De la c la d, reperele se mișcă la fel, astfel că segmentul $c\,d$ este înclinat la 45^0 față de axe. După cum se știe, în acest interval, reperul r_A revine în dreptul scripetelui s_1, iar reperul r_B vine în poziția R_{1B} (fig. 4).

Și din diagramă se vede că, în timpul cursei I_2, cursa reperului r_B este C_p - 2 C_e (în diagramă această cursă se măsoară prin distanța verticală între punctele c și d).

Din punctul d începe cursa II_1.

De la d la e, reperul r_A se mișcă pe distanța 2 C_e, în timp ce reperul r_B stă pe loc. De la e la f, ambele repere se mișcă la fel.

Funcționarea transmisiei se poate urmări mai departe în același mod, parcurgînd de aici înainte, paralelogramul $e\,f\,g\,h\,i\,j$ etc.

Pentru a face să reiasă mai sugestiv, atît diferența dintre cursele reperelor r_A și r_B, cît și defazajul în timp (întîrzierea) între mișcările celor două repere, s-a construit diagrama din fig. 6, în care sînt reprezentate legile mișcării $X_A = f\ (t)$ și $X_B = g\ (t)$, în ipoteza că pîrghia este manevrată cu o mișcare uniformă. Interpretarea diagramei se poate face ușor pe figură.

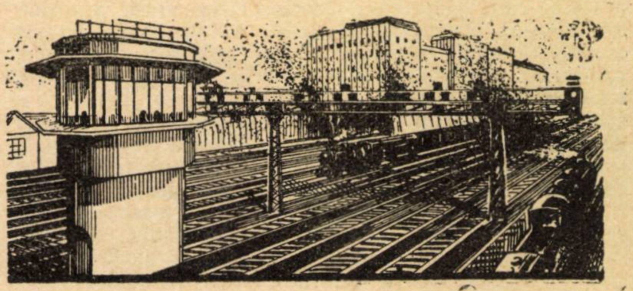
Observație finală. In expunerea de față s-au făcut, așa cum se obișnuiește cînd se studiază comportarea transmisiilor mecanice, mai multe ipoteze simplificatoare. Astel, punctele de sprijin ale transmisiei s-au presupus fixe (fără cedări sub acțiunea eforturilor la care sînt supuse); cele două fire *1* și *2* s-au presupus cu diametru constant pe toată lungimea, fără îndoituri (care sînt frecvente în practică) și cu același coeficient de elasticitate; rezistențele de frecare din scripeții de susținere s-au luat egale și constante și în general toate rezistențele de frecare s-au presupus constante (față de variațiile tensiunii în fir); rezistența la manevrare a mecanismului s-a presupus de asemenea constantă; manevrarea pîrghiei s-a presupus că se face încet și uniform; acțiunea forțelor de inerție, în mod intenționat, nu a fost luată în considerare.

In practică aceste condiții nu sînt realizate decît în parte.

Pentru aceste motive și în plus din cauză că mecanismul de acționare a macazului sau semnalului este totdeauna construit să funcționeze și la o cursă mai mică decît C_p ($C_u < C_p$), la o verificare pe teren a pierderii totale de cursă P_c dintr-o asemenea transmisie se constată că P_c diferă (de cele mai multe ori în minus) față de valoarea 2 C_e cu 10, 20, 30% sau chiar și mai mult.

Aceste constatări nu constituie însă factori determinanți în funcționarea transmisiei mecanice flexibile. Faptul care are cea mai mare importanță în funcționarea ei și în limitarea distanței maxime de acționare este acela că *pierderile de cursă de pe cele două fire se cumulează*, după cum arată studiul de față.

Intr-un număr viitor se va continua calculul pierderii totale de cursă în transmisiile cu compensatoare.



Cm

Întreţinerea maşinilor-unelte în exploatare

de ing. A. TERITEANU
din D. G. I.

UNA din condiţiile pentru realizarea sarcinilor de producţie este şi folosirea cît mai raţională a utilajului.

In cele ce urmează, se arată necesitatea folosirii raţionale a maşinilor-unelte şi condiţiile ce se impun în acest scop pentru întreţinerea şi repararea lor în vederea realizării cantitative şi calitative a producţiei.

Necesitatea de a lucra cu o maşină în bună stare de funcţionare este evidentă. Numai o maşină în bună stare asigură o producţie de calitate superioară şi mereu sporită. O maşină dereglată, insuficient unsă şi necurăţată consumă mai mult, produce mai puţin şi mai prost, se degradează înainte de termen şi adesea pune în pericol sănătatea şi chiar viaţa muncitorului.

Prin Decizia nr. 106 din august 1951 s-a reglementat întreţinerea şi repararea tuturor utilajelor, prevăzîndu-se şi norme provizorii pentru planificarea acestor lucrări.

Prin utilaje se înţeleg acele mijloace de bază care sînt necesare producţiei şi prestaţiilor cu caracter industrial sau de construcţii.

In cele ce urmează se vor arăta lucrările necesare pentru o bună exploatare a maşinilor unelte de prelucrare a metalelor.

Se ştie că durata de funcţionare a unei maşini-unelte depinde de felul exploatării şi al deservirii ei.

La unităţile în care sistemul de îngrijire, supraveghere şi reparare a maşinilor unelte nu este bine organizat, acestea sînt repede scoase din uz; din contra, acolo unde există o bună organizare a exploatării, întreţinerii şi reparării maşinilor-unelte, ele pot fi utilizate zeci de ani şi se vor scoate din exploatare din cauza învechirii şi demodării lor şi nu din cauza uzurii.

EXPLOATAREA ÎN PRODUCŢIE A MAŞINILOR-UNELTE

Buna exploatare în producţie a maşinilor-unelte depinde, atît de lucrătorul care lucrează la ele, cît şi de întregul personal tehnic al atelierului. Regulile de manipulare, de tăiere, de prelucrare a pieselor pînă la o anumită greutate, precum şi metodele de fixare, trebuie să corespundă strict cu prescripţiile date de uzina constructoare şi ca regulă, în niciun caz să nu fie încălcate, deoarece în caz contrar, maşina-unealtă se uzează mult mai repede, creindu-se în plus neajunsuri în lucrările pentru realizarea planului.

Prelungirea duratei de funcţionare a unei maşini-unelte depinde într-o măsură extrem de mare de calificarea lucrătorului şi de deprinderea lui, fapt pentru care este deosebit de important ca fiecare maşină-unealtă să fie deservită de aceiaşi lucrători.

Este necesar ca lucrătorul să aibă cunoştinţe asupra construcţiei maşinii-unelte şi să fie instruit în privinţa manipulării şi a lucrărilor ce pot fi executate. In consecinţă, lucrătorul trebuie să aibă asupra sa instrucţia de exploatare şi cartea maşinii.

Cartea maşinii-unelte cuprinde toate datele şi documentaţia tehnică indicată de uzina constructoare. Astfel, această carte cuprinde: schema cinematică a maşinii, schema instalaţiei electrice, schiţa aparatului de ungere, fotografia maşinii, schiţele constructive ale mecanismelor principale, caracteristicile tehnice, tipul motoarelor şi puterea lor, date tehnice asupra tuturor pieselor care transmit mişcarea, enumerarea şi termenul de funcţionare a pieselor ce se uzează repede, date asupra fundaţiei, foaia pentru înregistrarea rezultatelor deosebite ale reviziilor maşinii, foaia pentru înregistrarea rezultatelor verificării preciziei maşinii, foaia pentru înregistrarea reparaţiilor importante efectuate la maşină, lista accesoriilor mobile şi a uneltelor maşinii şi o foaie liberă pentru diferite însemnări.

Prin recunoaşterea de către lucrător a tuturor caracteristicilor tehnice ale maşinii unelte ce au fost arătate se vor înlătura toate căderile accidentale posibile provenite din supraîncărcarea maşinii, utilizări de scule necorespunzătoare, manipulări greşite ale sculelor, fixări necorespunzătoare ale pieselor pe maşina-unealtă, precum şi accidentele de lucru ce pot primejdui chiar şi viaţa lucrătorilor.

Întreţinerea maşinilor-unelte

In mod obligator, cu 10—15 minute înainte de sfîrşitul unui schimb de lucru, maşina-unealtă trebuie să fie oprită, curăţită peste tot, unsă şi în această stare predată muncitorului în schimbul de lucru următor sau în lipsa acestuia şefului de echipă sau maistrului.

In ajunul duminicilor şi sărbătorilor, curăţirea trebuie să se facă mai minuţios, în care scop se prevede la sfîrşitul ultimului schimb 20—30 minute pentru executarea acestei lucrări.

Controlul acestor lucrări de curăţenie trebuie să se facă de către şeful atelierului şi personalul mecanicului şef.

Ungerea executată la timp şi în bune condiţii constituie unul din factorii principali care asigură siguranţa şi lunga durată de funcţionare a maşinii-unelte

Observaţiile şi cercetările în exploatare au arătat că o ungere insuficientă (numai cu 30—40% mai puţin) măreşte de aproximativ două ori consumul de energie electrică şi duce la uzarea extrem de rapidă a pieselor unei maşini-unelte.

Organizarea ungerii. Principalul element care asigură menţinerea în stare de funcţionare a maşinii-unelte fiind ungerea, un sistem bine organizat pentru ungere va trebui să cuprindă următoarele măsuri:

— procurarea cantităţii necesare din materialele de uns;

— păstrarea în bune condiţii a materialului de uns şi ţinerea evidenţei acestuia;

— aplicarea unui regim corect de ungere şi alegerea justă a materialului de uns necesar diferitelor piese;

— folosirea raţională a uleiurilor care au fost folosite şi organizarea curăţirii şi regenerării lor;

— indicaţii precise asupra calităţii diferitelor feluri de uleiuri şi unsori, cum şi limita întrebuinţării lor;

— personalului însărcinat cu ungerea să i se acorde prime dacă asigură o ungere completă şi raţională;

— fiecare maşină-unealtă trebuie să aibă o tăbliţă fixată la loc vizibil, pe care se vor indica toate punctele care se ung, felul uleiului care se întrebuinţează la ungerea fiecărui punct, cantitatea materialului de uns necesară pentru ungerea fiecărui punct, regimul cu termenul de ungere şi numele lucrătorului care face ungerea.

Sistemul de ungere al maşinilor-unelte. Ungerea maşinilor-unelte se poate organiza după cum urmează:

— toată ungerea se face de către lucrătorul care deserveşte maşina-unealtă;

— toată ungerea se face de către un ungător special;

— ungerea manuală se face de către lucrător, iar cea centrală (completarea şi schimbarea uleiului din baie) de către ungător.

După mărimea atelierului şi importanţa lui, se poate întrebuinţa unul din aceste trei sisteme şi anume: cel (de la 1) la producţia individuală cu lucrători calificaţi, (cel de la 2) la producţia în masă cu foarte multe maşini-unelte şi cel (de la 3) la producţia în serie.

Deservirea maşinii-unelte între reparaţii

Controlul zilnic, revizia şi reparaţia curentă a micilor defecte ce apar în timpul exploatării se fac în general de către lucrătorul ce deserveşte maşina-unealtă, uneori ajutat de lăcătuşul mecanicului şef.

Controlul periodic planificat se face la termenele prevăzute în graficul anual al reparațiilor.

Controlul planificat al mașinii-unelte, fie prin examinarea exterioară, fie prin demontarea parțială, se face în scopul de a se stabili starea în care se află piesele și întreaga mașină în ansamblu.

Cu această ocazie se fac deci următoarele lucrări :

— examinarea și curățirea sistemului de ungere ;

— examinarea și curățirea sistemului de răcire ;

— se completează sau se schimbă uleiul din baie ;

— se întocmesc schițele pieselor care trebuie să fie înlocuite la reparația următoare ;

— se îndepărtează micile defecte și neajunsuri constatate ;

— se controlează funcționarea și starea utilajului electric ;

— se precizează volumul și eventual data executării viitoarei reparații prevăzute în grafic.

Controlul planificat se face de către personalul mecanicului șef.

Uneori este necesar să se facă și verificarea preciziei la mașina-unealtă ; aceste verificări se trec și în graficele anuale ale reparațiilor mașinii-unelte.

Repararea mașinilor-unelte

Mașinile-unelte pot fi reparate după următoarele sisteme :

Reparații după necesitate. După acest sistem învechit, repararea se făcea atunci cînd mașina-unealtă era scoasă din uz din cauza uzurilor și a degradărilor excesive.

Inconvenientele acestui sistem sînt :

— în perioada de timp dinaintea căderii, productivitatea este mică și calitatea lucrului inferioară ;

— timpul de imobilizare mare pentru reparație din cauza degradărilor și uzurilor mari ;

— costul ridicat al reparației și scoaterea din uz înainte de termen.

Reparația standardizată. După acest sistem, reparațiile se fac la anumite intervale de timp, prevăzîndu-se volumul reparației și modul de executare.

Reparația după revizie. După acest sistem sînt planificate reviziile cu care ocazie se stabilesc lucrările ce trebuie făcute și data intrării în reparație a mașinii-unelte, ținînd seama de nevoile producției și de timpul necesar pentru pregătirea reparației.

Reparațiile preventive planificate. Acest sistem este introdus, nu numai în atelierele CFR, ci în tot sectorul industrial, după modelul și forma în care se utilizează în URSS.

Principiile care stau la baza sistemului de reparații preventive planificate sînt și totalitatea măsurilor de organizare tehnică și administrativă ce trebuie luate cu privire la îngrijirea, supravegherea, verificarea și repararea mașinilor-unelte în mod periodic și planificat, în scopul menținerii lor în stare bună de funcționare. Acest sistem prevede executarea reparațiilor la intervale de timp precise, pregătirea materialelor, a pieselor de schimb și a dspozitivelor necesare reparației și organizarea forțelor de muncă a locului de lucru, reducerea imobilizării în reparație și a costului acesteia și sporirea duratei de funcționare dintre reparații.

Sistemul de reparații preventive planificate cuprinde deci planificarea integrală a tuturor operațiilor necesare pentru menținerea utilajului în perfectă stare de funcționare.

Cauzele care produc defectarea și uzarea utilajelor în timpul funcționării acestora se datoresc în special suprasolicitărilor, vibrațiilor sau loviturilor, cît și unei întrețineri necorespunzătoare

Uzurile pot fi normale și anormale.

Uzurile normale. Uzurile normale, atît în perioada de funcționare a mașinii-unelte, cît și în perioadele opririlor mai îndelungate, se datoresc :

— frecărilor între organele în mișcare ;

— vibrațiilor, șocurilor, încovoierilor și în general, tensiunilor și acțiunilor termice și chimice.

Uzurile anormale. Uzurile anormale provin din următoarele cauze :

— ungerea insuficientă sau întrebuințare la lubrifianți necorespunzători ;

— necurățirea de șpan ;

— montarea greșită a părților componente ;

— solicitarea la eforturi mai mari decît cele pentru care a fost construită mașina ;

— funcționarea defectuoasă a mijloacelor de antrenare ;

— fixarea nereglementară și insuficient de sigură a pieselor de utilaj ;

— folosirea cuțitelor așchietoare necorespunzător confecționate ;

— fixarea nereglementară a cuțitelor așchietoare ;

— prelucrarea insuficient de precisă sau greșită a diferitelor suprafețe în contact, care prin frecare pot mări mult uzurile, provocînd rizuri și chiar ruperea acelor piese ;

— folosirea de materiale necorespunzătoare sau aplicarea unui tratament termic sau de prelucrare greșit la confecționarea pieselor componente.

Uzurile normale și anormale arătate la piesele mașinilor-unelte sînt proporționale cu timpul de exploatare și pînă la o anumită valoare uzura nu influențează precizia și productivitatea mașinii-unelte.

La uzuri mai mari, ce produc scăderea preciziei și a productivității, se ajunge la o creștere considerabilă a consumului de energie electrică, așa cum se arată în fig. 1.

Din această diagramă se constată că dacă într-un anumit moment *C*, *D*, *E* al curbei se face o reparație curentă a mașinii-unelte, respectiv o parte din piesele uzate se înlocuiesc, iar altă parte se repară, se strîng legăturile, se spală etc., precizia mașinii-unelte se mărește, bine înțeles, iar consumul de energie electrică scade și totuși mașina-unealtă nu-și recapătă precizia intială A B, întrucît volumul acestor reparații curente este mai mic ca al unei reparații capitale.

In perioadele C_1 C_2 : D_1 D_2 ; E_1 E_2 si F_1 F_2, consumul de energie electrică este constant, însă mereu în creștere de la o perioadă la alta, din cauză că nu toate piesele uzate se înlocuiesc la reparațiile ce se fac după fiecare perioadă de timp *t*.

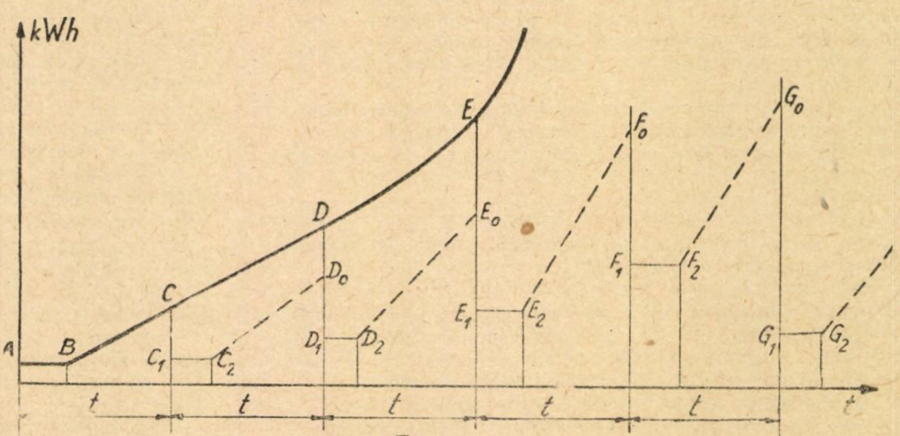


Fig. 1. *Diagrama consumului de energie electrică la mersul în gol al unei mașini-unelte* ($n = T/t$ *este numărul de reparații*)

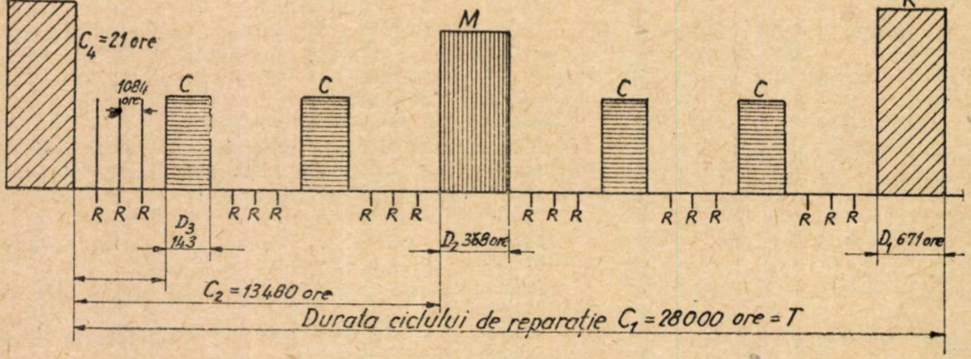


Fig. 2. *Graficul cu planificarea unui ciclu de reparații pentru un strung paralel cu înălțimea vîrfurilor de 300 mm și distanța între ele de 1 500 mm*

După ce mașina-unealtă funcționează pe perioada *T*, ceea ce corespunde la pierderile în gol G_0, este necesar să se facă RK (reparația capitală) pentru:

— ridicarea preciziei mașinii-unelte;

— ridicarea productivității;

— scăderea consumului de kWh la mersul în gol.

Din punct de vedere economic, nu este rentabil în totdeauna să se obțină în punctele C_1, D_1, E_1, F_1, cînd se face reparațiile curente conform planului, caracteristici egale cu ale unei mașini-unelte noi.

Perioada *T* dintre două RK (reparații capitale) ale unei mașini-unelte se numește ciclu de reparații.

Perioada *t* dintre două RC (reparații curente) prevăzute în plan se numește perioada de funcționare între reparații.

Deci numărul de RC într-un ciclu de reparații va fi:

$$n = \frac{T}{t}$$

Durata perioadei *T* se determină cu ajutorul unui mare număr de date experimentale și, în instrucțiile de reparații în vigoare, această mărime este indicată.

Durata perioadei de funcționare dintre reparații *t* este de asemenea arătată în instrucțiile și normele provizorii pentru planificarea și repararea utilajelor puse în vigoare cu decizia nr. 106 si reprezintă în medie 2 500—3 000 de ore.

In U.R.S.S., pe baza experiențelor întreprinderilor fruntașe, în perioada de dinaintea războiului și mai ales în timpul războiului, această cifră s-a putut mări pînă la 4 000—5 000 de ore.

Cunoscîndu-se valorile *T* și *t*, se poate stabili ușor numărul de reparații planificate pentru un ciclu de reparații prin formula de mai sus.

Micșorarea valorilor lui *n* sau mărirea lui *t* în cazul unei valori constante a lui *T* este în funcție de următorii doi factori:

a) caracterul și gradul de uzură a părților principale ale mașinii-unelte (este necesar să se țină seamă de datele practice care arată că uzura simțitoare a pieselor la marea majoritate a mașinilor-unelte, în condiții normale de exploatare, se produce după 4 000—5 000 de ore de lucru);

b) lipsa de rentabilitate din punct de vedere economic (prin scurtarea lui *t*, respectiv a duratei perioadei dintre reparații, costul demontării și ansamblării mașinii-unelte reprezintă 25—30% din costul total al reparației curente).

Odată cu mărirea lui *n* sau micșorarea lui *t*, se măresc deci în mod inutil și cheltuielile legate de demontarea și asamblarea mașinii.

Dacă mașina-unealtă lucrează în două sau trei schimburi, valorile lui *T* și *t* se reduc cu coeficienții 0,90, pentru considerentul că o mașină-unealtă este cu atît mai prost deservită, cu cît aceasta este utilizată de mai mulți lucrători și lucrează în mai multe schimburi.

In instrucțiile respective sînt tabele care dau: durata ciclului de reparație *T*, perioada de funcționare între două revizii planificate și perioada de funcționare între două reparații *t*, pentru fiecare grupă de utilaje în parte.

In conformitate cu instrucțiunile pentru întocmirea normelor de întreținere și reparare a mijloacelor de bază, editată de M.I.M.C.M. și instrucțiile similare introduse la C.F.R. prin Decizia nr. 106, utilajele sînt supuse la următoarele categorii de reparații preventive planificate:

I/R.C. — reparațiile curente;
II/R.M. — reparațiile mijlocii;
III/R.K. — reparațiile capitale.

Succesiunea reparațiilor curente în ciclul de reparații se execută la intervale de timp și în duratele de timp (imobilizare) indicate în instrucții, unde pentru fiecare utilaj se arată succesiunea acestor lucrări sau ciclul reparațiilor, cît și imobilizarea lor în reparațiile preventive.

Se dă ca exemplu graficul unui ciclu de reparații luat din Decizia nr. 106 (fig. 2).

Volumul lucrărilor necesare pentru executarea diferitelor categorii de reparații arătate nu este și nu poate fi precis delimitat. Instrucțiile de întreținere și reparare indică acești timpi cu titlu de orientare, rezultați din timpii efectivi de lucru ce au fost prestați la reparațiile similare.

Lucrările de reparare la fiecare mașină-unealtă se prescriu după constatările ce trebuie să se facă înaintea fiecărei reparații.

In linii generale, trebuie să se execute la aceste reparații următoarele lucrări:

Reparații curente (R.C.). Reparațiile curente formează baza reparațiilor; cu ajutorul lor, utilajul se menține în perfectă stare de funcționare.

In timpul reparației curente se fac:

— curățirea și spălarea completă, schimbarea uleiului și a lichidului de răcire;

— demontarea, recondiționarea și reglarea pieselor defecte, cu înlăturarea jocurilor inadmisibile;

— înlocuirea pieselor uzate care nu pot asigura gradul de precizie necesar în timpul lucrului;

— curățirea tuturor ciocniturilor, rizurilor, bavurilor, etc.;

— verificarea funcționării sistemului de ungere, de alimentare cu apă de răcire, făcîndu-se toate reparațiile necesare;

— verificarea funcționării dispozitivelor de comandă automată și a limitatorilor de cursă;

— înlocuirea periilor, curățirea lagărelor, suflarea prafului la electromotoare, înlocuirea contactelor arse sau a pieselor degradate la aparatajul electric;

— înlocuirea garniturilor, refacerea etanșeității la organele de închidere.

Reparații mijlocii (R.M.). Volumul acestor lucrări include pe lîngă reparațiile ce se fac la R.C. cu demontarea utilajului următoarele lucrări în plus:

— se repară sau se înlocuiesc piesele care lucrează prin fricțiune, rulmenții și cuzineții de lagăr;

— se repară sau se înlocuiește pompa de răcire, aparatajul de pornire;

— se reglează sau se înlocuiesc lagărele de la arborele principal;

— se reglează sau se repară sistemul hidraulic și electric;

— se răzuiesc fețele mesei (dacă este cazul), suporții, cărucioarele etc.;

— se efectuează reglajul complet al agregatului și se înlătură jocurile;

— se face recondiționarea tuturor dimensiunilor diferitelor părți uzate, pentru obținerea preciziei necesare unei funcționări normale;

— se verifică precizia de prelucrare prin sarcină normală (regimul de prelucrare);

— se verifică și eventual se înlocuiesc la electromotoare, cuzineții, se verifică și se rectifică axul dacă are rizuri, se strunjesc inelele sau colectoarele, se reface izolația electrică, se înlocuiesc piesele degradate, se repară mecanismele, se verifică și se regenerează uleiul la aparatajul electric;

— se efectuează vopsirea completă a utilajului.

Reparații capitale (R.K.). Reparația capitală a mijloacelor de bază are ca scop să readucă mașina-unealtă în toleranțele admise la construirea ei. Reparația capitală include toate lucrările prevăzute la reparațiile precedente, cuprinzînd în plus următoarele lucrări:

— se demontează complet agregatul și se repară batiul;

— se răzuiesc complet suprafețele tuturor ghidajelor, făcîndu-se restabilirea preciziei la toate dimensiunile (după normele de precizie);

— se refac toate piesele uzate și se întăresc organele mari;

— se efectuează prelucrarea minuțioasă a tuturor pieselor exterioare, ca mînere, volane, pîrghii, rozete etc.;

— se refac toate gradațiile pe conuri, indicatoare, cercuri și linii gradate, rozete etc.; se reface schema de comandă;

— se verifică precizia de prelucrare la regimul normal de funcționare;

— se refac și se înlocuiesc părțile deteriorate prin scurtcircuite la mașinile și la aparatele electrice, se înlocuiesc parțial sau total bobinajul motorului electric sau al aparatului;

— se efectuează vopsirea completă și se reface reparația fundației.

Reparațiile capitale se execută în general la atelierul mecanicului șef sau, dacă nu este necesar, chiar în atelierul unde este instalat, sub directa conducere a șefului echipei de utilaj, iar verificarea se face de către mecanicul șef. In timpul reparației capitale pot fi înlocuite pînă la 50% și mai mult din totalul pieselor componente, astfel ca mașinile-unelte să fie readuse cît mai aproape de starea și precizia inițială. La R.K. pot fi făcute diferite îmbunătățiri sau modernizări.

Norme pentru reparația mașinilor-unelte

După cum s-a arătat, pentru executarea la timp și în bune condiții a lucrărilor de întreținere și reparații preventive planificate, este necesar să se prevadă din timp, mîna de lucru necesară, deci planul forțelor de muncă, materialele necesare reparării, materialele de exploatare și consumul de energie electrică necesară, timpul de imobilizare în reparații, numărul de meseriași ce pot lucra simultan etc.

Pentru toate aceste lucrări pregătitoare, Decizia nr. 106 prevede toate normele respective pe grupe și fel de mașini-unelte, pentru fiecare grad de reparație în parte, astfel încît mecanicul șef poate planifica toate cele necesare pentru executarea lucrărilor planificate.

Cu titlul de orientare se precizează că la stabilirea acestor norme s-a recurs la crearea unei unități de măsură pentru a se defini gradul de complexitate al unei reparații.

Parcul de mașini-unelte de diferite forme și tipuri din cadrul unei întreprinderi, se împarte pe grade de complexitate a reparației. Toate mașinile-unelte ale fiecărui grup trebuie să aibă un același volum de lucru la manoperă și la materiale pentru fiecare din gradele de reparație arătate.

La repartizarea, respectiv gruparea mașinilor-unelte pe grade de complexitate de reparație, s-a ținut seama de:

— construcția mașinii, caracterizată prin numărul de piese și prin particularitățile cinematice respective;

— gabaritele și greutatea pieselor care se demontează și se montează în timpul reparației;

— numărul și dimensiunile suprafețelor care au nevoie de răzuire, rectificare etc.;

— clasa de precizie a lucrului mașinii-unelte.

Pe baza acestor criterii, mașinile-unelte s-au încadrat în 40—45 grupe de complexitate.

Avînd în vedere că volumul de lucru al unei R.K. poate fi stabilit mai ușor decît volumul celorlalte reparații, s-a fixat, în mod convențional, că mașina-unealtă care are nevoie pentru reparația capitală de un volum de lucru de 60 de ore (35 de ore manual și 25 de ore la mașini) se încadrează în grupa 1 de complexitate. Astfel, pentru o mașină-unealtă care are nevoie de X ore pentru R.K. se va încadra în gradul de complexitate $c = \frac{X}{60}$, rotunjit pînă la cel mai apropiat număr întreg.

Astfel, prin Decizia nr. 106, în anexa nr. 3 se dau normele de consum de materiale necesare pentru reparațiile pe un grad de complexitate, respectiv pentru 60 ore de lucru.

In altă tabelă se dau normele de timp (pentru orientare) pentru reparația și întreținerea mașinilor-unelte în perioada de funcționare între reparații (tabela 1).

Tabela 1

DENUMIREA LUCRĂRII	Numărul de ore de lucru pentru 1 grad de complexitate a reparației		
	manual	mașină	diferite
Revizia periodică planificată	1	0,5	—
Verificarea periodică planificată a preciziei mașinii-unelte	0,5	—	—
Reparații curente	8	5	—
Reparații mijlocii	20	12	1,5
Reparații capitale	35	20	5

In cadrul D.G.I., toate unitățile au întrebuințat cu folos normele de timp pentru lucrări și normele de materiale indicate în Decizia nr. 106, atît la întocmirea planului cincinal, cît și la întocmirea planurilor sau graficelor anuale de reparații ce se urmăresc în cadrul Serviciului Mecanic Șef D.G.I.

In ultimul timp, pentru reducerea căderilor accidentale la mașini-unelte, s-a întocmit în cadrul serviciului mecanicului șef din D.G.I. o instrucție provizorie pentru fixarea termenelor de garanție la utilajele ieșite din reparații mijlocii (R.M.) și reparații capitale (R.K.) în care se arată cauzele care pot provoca căderile accidentale, măsurile ce trebuie luate pentru prevenirea lor, recepționarea utilajelor și predarea lor în exploatare, tratarea căderilor accidentale și răspunderile materiale ale salariaților.

Executarea tuturor lucrărilor în legătură cu întreținerea și reparația utilajelor din întreprinderi revine Serviciului mecanic șef.

Acestuia îi sînt subordonate toate organele din diferitele ateliere și secții cari au legătură cu întreținerea și repararea utilajelor.

Sarcinile principale ale acestui serviciu sînt următoarele:

a) planificarea și pregătirea tuturor lucrărilor de reparații;

b) organizarea instructajului și a controlului colectiv al întreținerii, supravegherii și deservirii utilajelor; organizarea unei conduceri metodice a mecanicilor din ateliere și supravegherea exploatării utilajelor;

c) executarea tuturor lucrărilor pregătitoare care sînt în legătură cu efectuarea reparațiilor preventive planificate;

d) confecționarea pieselor de rezervă, precum și aprovizionarea mecanicilor din atelierele de producție cu aceste piese;

e) recepția și încercarea mașinilor-unelte ieșite din reparație.

Mecanicul șef este înlocuitorul inginerului șef al unității în ceea ce privește întreținerea și reparația utilajelor, avînd conducerea administrativă și alegînd metodele de reparație cele mai indicate. Dispozițiile mecanicului șef în legătură cu exploatarea, întreținerea și reparația utilajelor sînt obligatorii pentru conducătorii tuturor atelierelor de producție.

Completări la analizele deviz tip H și P

de ing. C. OPRIȘIU
din Serviciul tehnic regional Cluj

IN institutele noastre de proiectare inginerii întocmesc planurile și măsurătorile, iar tehnicienii specialiști analizele de prețuri și tablourile de materiale. Nu rareori însă lucrarea conține erori grosolane, una din cauze fiind și lipsa unor precizări în analize și în tablourile de materiale pe baza cărora se face aprovizionarea.

De exemplu la art. PC 15 (schelă pentru sonetă) conține la analiză numai pierderile, astfel că tehnicianul cînd întocmește tabloul de materiale ia automat 0,2 m³ lemnărie, înmulțește cu cantitatea din măsurătoare și află cantitatea de aprovizionat.

Datorită acestei confuzii s-au întîmplat neplăceri pe șantiere între întreprinderea executantă și unitatea care face aprovizionarea materialelor.

Pentru remedierea acestui lucru, propunem ca analiza să conțină și datele suplimentare necesare întocmirii tablourilor de materiale și anume să se specifice:

— materialul intrat în operă (de aprovizionat) m³;

— pierderile ce se evaluează la 0,20 m³ (în cazul art. PC 15).

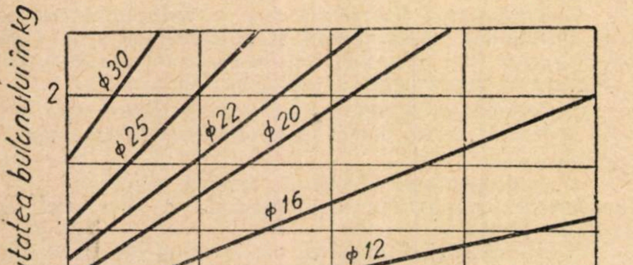
In acest caz, cel care întocmește tabloul de materiale observă cantitățile.

Mai rămîne însă o posibilitate de eroare și anume concomitența unor lucrări și posibilitatea utilizării unor materiale recuperabile de la o lucrare la altă lucrare.

Deci, mai trebuie ținut seamă și de un coeficient de simultaneitate, fie în cadrul aceluiași articol, fie în cadrul întregii lucrări.

In capitolul B ale analizelor P și H (ed. 1950) sînt cuprinse lucrări de fierărie-lăcătușerie pentru confecționarea pieselor metalice de prindere la eșafodaje și cintre.

Fig. 1



O deficiență (de altfel generală) a analizelor este faptul că nu pot întocmi măsurătorile și tablourile de materiale la toate articolele.

In adevăr, chiar prima poziție din cap. B: HB 1 (oțel rotund pentru buloane), care urmează să fie combinată cu HB 2 (confecționarea) cere calcularea de către proiectant a greutății bulonului respectiv utilizat.

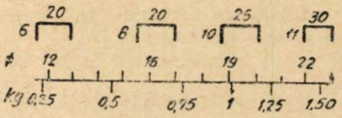


Fig. 2

Această deficiență este remediată în analiza M — Norme de deviz pentru montaje de construcții, ed. 1952.

La pag. 165...167 este trecută, la art, MB 66... MB 72, confecționarea buloanelor din oțel rotund, în funcție de diametrul bulonului, greutate și lungime.

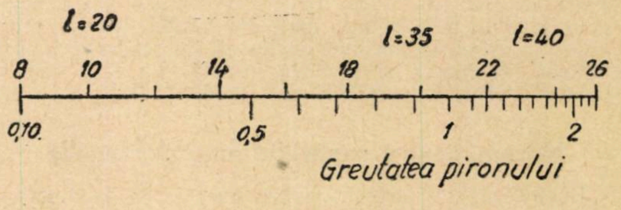
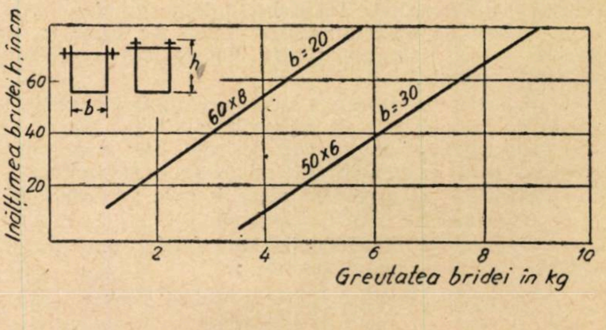


Fig. 3

Tot astfel, pentru îmbunătățirea analizelor H, propunem unele modificări și completări la cap. B.

Desigur, pînă nu au existat aceaste analize, munca de proiectare era greoaie și imperfectă. S-au tipărit analizele dar nu înseamnă că ele nu trebuie mereu perfecționate. Proiectanții — care lucrează zilnic cu ele, întocmai ca munci-

Fig. 4



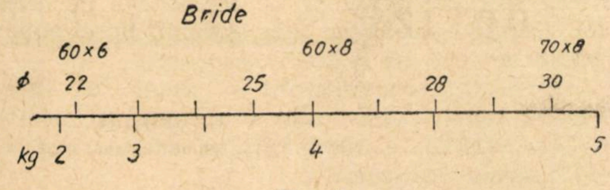


Fig. 5

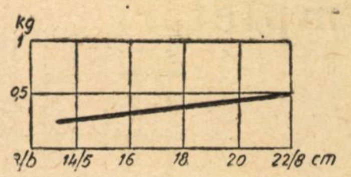


Fig. 8

torul manual cu unealta — caută să le aducă îmbunătățiri.

Să deschidem analiza P la pag. 58 art. PB 10 (saboți pentru piloți de lemn). Numărul saboților este egal cu numărul piloților de bătut, dar cînd urmează să stabilești cantiatea de fierărie în kg trebuie să te oprești să faci un calcul. Acest calcul îl face fiecare proiectant în felul lui, l-am făcut și eu de cîteva ori și la un moment dat mi-am zis fac acest calcul odată pentru totdeauna și să-l comunic și colegilor mei și astfel să economisim timp în procesul de proiectare.

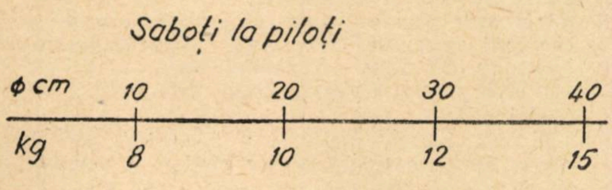


Fig. 6

Iată cîteva din propunerile noastre de modificare:

La art. HB 1 și PB 1 să se introducă un grafic din care să rezulte greutatea buloanelor în funcție de lungimea și diametrul lor (fig. 1).

La art. HB 3 și PB 3 să se treacă schema din fig. 2 din care rezultă greutatea scoabei în funcție de dimensiunile ei.

Art. HB 4 și PB 4 ar trebui completat cu schema din fig. 3, din care rezultă greutatea piroanelor în funcție de diametrul fierului din care se confecționează aceste piroane.

Art. HB 5 și PB 5 (dornuri de oțel) ar trebui completat cu date tehnice (180...200 mm lungime, 18...20 mm diametru și 0,4...0,5 kg greutate).

La art. HB 6 și PB 6, combinat cu HB 7, să se introducă un grafic din care să rezulte greutatea bridelor în funcție de dimensiuni (fig. 4).

La art. HB 8 și PB 8 să se adauge corespondența dintre diametrul bridelor circulare și greutatea lor (fig. 5).

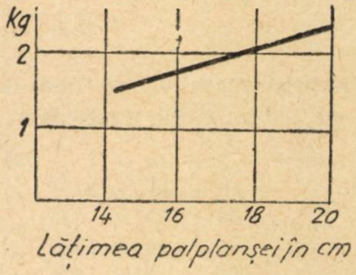


Fig. 9

La art. HB 10 și PB 10 să se adauge corespondența dintre diametrul pilotului și greutatea sabotului în kg. (fig. 6), (STAS 3992—53).

La art. HB 11 și PB 11 să se adauge corespondența, dintre greutatea sabotului la palplanșe și lățimea palplanșei (fig. 7).

La art. HB 12 și PB 12 (cercuri, brățări la palplanșe) să se adauge schema din fig. 8.

La art. HB 13 și PB 13 (saboții din tablă de 2...3 mm cu cuțit) să se adauge o diagramă din care să rezulte greutatea acestor saboți în funcție de lățimea palplanșei (fig. 9).

La art. HB 14 și PB 14 (coliere și zbanțuri) să se adauge următorul grafic (fig. 10).

La art. HB 15 și PB 16 (eclise din oțel lat) să se adauge graficul de corespondență dintre greutatea și lungimea eclisei (fig. 11).

La art. HB 16 și PB 16 (cuțite și scări pentru chesoane) ar fi bine să se adauge detalii de construcție a acestor cuțite și scări, cam în felul următor arătat în fig. 12.

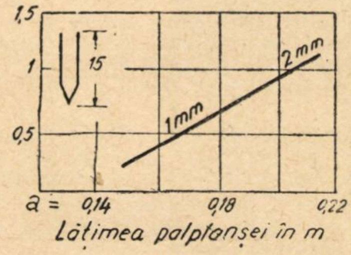


Fig. 7

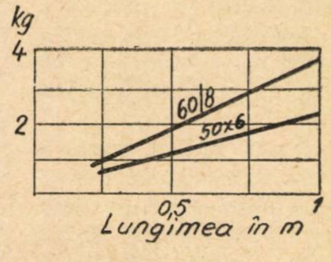


Fig. 10

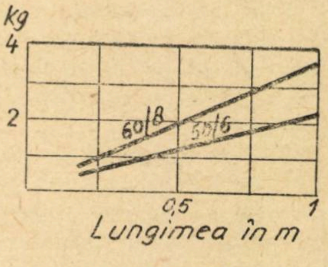


Fig. 11

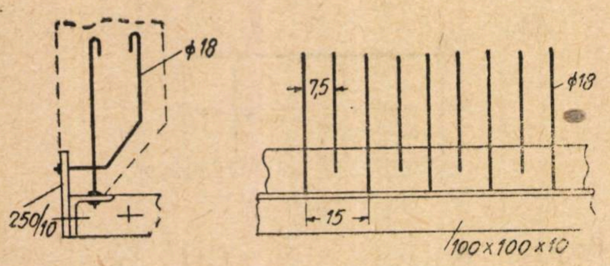


Fig. 12

Materiale pe 1 m de cuțit :

Cuțit	250/10	= 19,6 kg.
Cuțit corbier 100/100/10		= 15,0 „
Fier ⌀ 18	1,2 × 1,578 × 7	= 13,2 „
Fier „	1,2 × 1,578 × 7	= 13,2 „
		Total 61 kg/m

In ce privește scara să se dea detaliul din fig. 13 și cu următoarele materiale :

2 fixători de scară	70 × 70 × 7	350	= 3,20 kg
2 vag. scară	60 × 15 × 1000		= 14,12 „
4 scări	60 × 15 × 550		= 15,50 „
1 apărător	40 × 8 × 1350		= 4 „
2 contrafișe	60 × 8 × 370		= 2,80 „
La 1 m de scară total			= 41,62 kg

Insistăm asupra modului de reprezentare nomografic, deoarece erorile grosolane sînt mai ușor eliminate prin acest calcul grafic, iar munca este mai ușoară. In ce privește precizia, aceasta este suficientă pentru întocmirea devizului. Notăm că utilizînd acest mod grafic

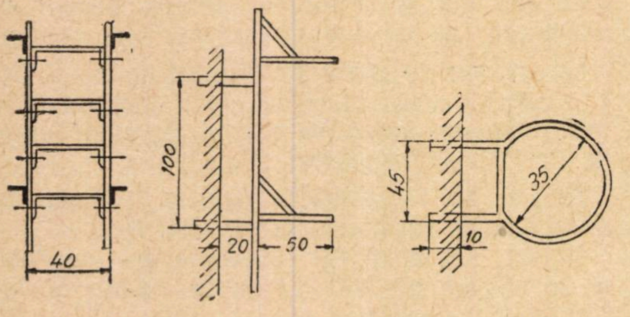


Fig. 13

de calcul am descoperit două erori în Normele de Deviz M, pag. 167, art. MB 70, la lungimea bulonului de 2 și 3 m : oțelul rotund nu este 6,165 (respectiv 7,321) kg, ci 10 165 (15 321) kg.

Prin acest articol comunicăm și celorlalți proiectanți experiența noastră referitor la aceste analize, fiind foarte bucuroși să primim tot pe calea revistei alte precizări, care să ne ușureze munca.

Sîntem convinși că la prima ediție nouă a acestor Devize și Analize se vor introduce modificările semnalate în scopul organizării mai bune a sectorului de proiectare în construcții și de a da un instrument mai precis pentru determinarea costului lucrărilor de construcții de orice fel, mergînd astfel pe linia sarcinii de a reduce prețul de cost, de a realiza economii.

Pentru toți constructorii — muncitori, ingineri și tehnicieni — este o sarcină de onoare de a contribui la îmbunătățirea acestor analize tip (norme de deviz).

Noua instrucție de prevenire și tratare a evenimentelor

In activitatea de transport condițiile de siguranță a circulației se realizează prin respectarea întocmai și la timp a tuturor prescripțiilor stabilite prin regulamente, instrucții și ordine de serviciu.

In această ordine de idei, are o deosebită importanță punerea în aplicare pe ziua de 1 octombrie a noii instrucții de prevenire și tratare a evenimentelor pe calea ferată, știut fiind că prevenirea și lichidarea evenimentelor în exploatarea feroviară este o adevărată problemă de stat.

Necesitatea noii instrucții a fost impusă de faptul că — prin modificarea sistemului de lucru de la căile noastre ferate, prin noile principii și concepții introduse, prin noile forme organizatorice ale unităților ministerului nostru — vechea instrucție fusese depășită, nemai corespunzînd situației actuale.

Printre caracteristicile noii instrucții pot fi citate următoarele : definirea precisă a noțiunii de eveniment, care poate fi provocat de cauze interne căii ferate, de forțele naturii sau de alte împrejurări : clasificarea rațională a evenimentelor, după gravitatea abaterilor, implicînd sancțiuni administrative sau penale ; tratare potrivit unor dispoziții speciale a abaterilor care nu au fost cuprinse în această clasificare ; precizarea că M.C.F. poartă întreaga răspundere a activității de exploatare a unităților de cale ferată, astfel că nici un alt organ în afara organelor de cale ferată ierarhic superioare nu poate interveni în activitatea de exploatare a unităților de cale ferată ; simplificarea, precizarea și accelerarea formelor de avizare și de tratare a evenimentelor : desființarea comisiilor operative, pentru a se obține accelerarea aplicării măsurilor impuse de producerea evenimentelor ; tratarea fiecărei caz de încălcare a siguranței circulației, indiferent dacă această încălcare a dat loc sau nu la evenimente : stabilirea unui rol hotărîtor pentru revizorul de siguranță a circulației în lupta pentru prevenirea evenimentelor etc.

O caracteristică principală a noii instrucții de prevenire și tratare a evenimentelor la calea ferată este importanța care se dă acțiunii de prevenire a abaterilor și evenimentelor. De asemenea, trebuie scos în evidență prncipiul după care lupta contra evenimentelor nu se face numai prin sancțiuni, care nu pot desigur compensa pagubele produse de evenimente, ci mai cu seamă printr-o bună muncă de lămurire dusă cu personalul și prin stimularea lui în cazurile meritorii. Stimularea personalului — acordată tot atît de operativ ca și eventualele sancțiuni — va contribui la întărirea disciplinii, la lichidarea abaterilor.

Noua instrucție de prevenire și tratare a evenimentelor trebuie bine cunoscută de toți ceferiștii, dar mai cu seamă de cei din exploatare. și aplicată corect, într-un înalt spirit de disciplină, condiție hotărîtoare pentru asigurarea circulației trenurilor fără evenimente.

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Aplicarea metodei de sudare electrică cu fascicul de electrozi în atelierele de reparat vagoane

de ing. N. MANOLESCU

SUDAREA pieselor de vagoane a luat în ultimul timp o extindere accentuată, datorită încrederii sporite ce a căpătat tehnica în sudură și noilor mijloace și metode pentru sudarea metalelor. In același timp, s-a impus, pe lîngă o îmbunătățire a calității sudurilor în general, și o sporire a productivității muncii la sudarea diferitelor piese de material rulant.

In acest sens, a apărut metoda de sudare electrică de mare productivitate și anume sudarea cu ajutorul fasciculelor de electrozi.

Experiența vastă a tehnicienilor sovietici a dat și în această materie un aport apreciabil. Astfel, încă din anul 1948, sudorul G. P. Bessanov, de la depoul de vagoane din stația Sverdlovsc-Triaj, a folosit cel dintîi, la repararea pieselor de vagoane, sudarea cu fascicul de electrozi, ceea ce i-a dat posibilitatea să mărească productivitatea muncii de 1,5—2 ori.

Principiul metodei de sudare cu fascicul de electrozi și domeniul ei de aplicare

Sudarea cu fascicul de electrozi se realizează cu aceeași instalație de sudare ca și pentru sudarea cu un singur electrod.

Se pot folosi la această metodă, atît electrozi cu înveliș subțire, cît și electrozi cu înveliș gros.

Fasciculul de electrozi se compune obișnuit din mai mulți electrozi separați, legați în 3—4 locuri cu sîrmă subțire sau cu sfoară rezistentă (fig. 1).

Capetele electrozilor care formează fasciculul de electrozi se prind unul de altul prin sudură electrică la locul unde electrozii se strîng în portelectrod.

Cercetările făcute la Institutul electromecanic al inginerilor feroviari din Moscova au arătat că, confecționarea fasciculelor din electrozi separați, izolați unul de altul pe toată lungimea lor, nu este obligatorie, dacă ei se sudează unul de altul la locul de prindere în portelectrod. Indicii tehnico-economici ai procesului de sudare nu se schimbă dacă într-un fascicul se reunesc vergele (sîrme) de oțel neînvelite și neizolate, sau chiar din contra legate prin sudură una de alta în lungul lor, iar apoi un asemenea fascicul este acoperit cu învelișul corespunzător.

Așezarea electrozilor poate fi făcută în diferite feluri și depinde de condițiile de lucru.

De exemplu, la completarea cu sudură a suprafețelor uzate în mod uniform se folosește așezarea electrozilor într-un singur rînd (în linie), iar în cazul uzurilor locale adînci, așezarea comasată (în poligon) sau așezarea mixtă (fig. 1).

Numărul de electrozi dintr-un fascicul este limitat de puterea aparatului de sudură (adică de intensitatea curentului sau amperajul aparatului). Astfel, la un anumit aparat de sudură se poate lucra cu fascicule din 4 electrozi cu diametrul de 5 mm ($4 \times 19{,}6 = 78$ mm²), sau din 3 electrozi cu diametrul de 6 mm ($3 \times 28{,}3 = 84$ mm²).

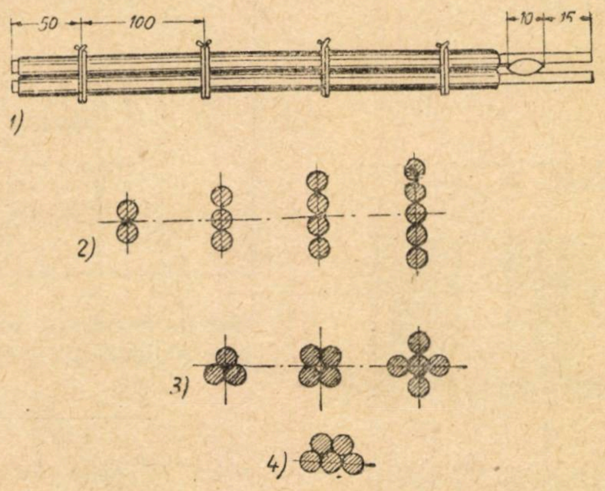


Fig. 1. *Aranjarea electrozilor în fascicule*

1 — fasciculul de electrozi; 2 — aranjarea electrozilor în linie; 3 — aranjarea comasată (în poligon); 4 — aranjarea mixtă

Deosebirea dintre sudarea cu un electrod și sudarea cu fascicul de electrozi constă în aceea că sudorul nu face mișcări oscilatorii cu fasciculul, ci se limitează numai la deplasarea acestuia în lungul cusăturii și înaintarea lui spre locul de sudat, pe măsură ce se topesc electrozii din fascicul.

Poziția fasciculului trebuie să fie în general verticală, admițîndu-se totuși și o înclinare a lui de maximum 20-30°.

Avînd în vedere că în cazul sudării cu fascicul de electrozi se formează o baie de metal topit mai mare decît la sudarea cu un electrod, această metodă se folosește mai mult la completarea cu sudură a suprafeţelor uzate şi anume în poziţia orizontală (pe deasupra), aceasta fiind poziţia normală pentru aplicarea metodei de sudare cu fascicul.

Metoda poate fi folosită, de asemenea, la sudarea în poziţie orizontală pe deasupra a cusăturilor cap la cap, în unghi (în T), precum şi la sudarea găurilor. In cazul executării cusăturilor cap la cap sau în unghi, primul cordon de sudură, în vederea unei sudări mai bune la vîrful unghiului tăieturii, trebuie aplicat cu un singur electrod.

In ce priveşte materialul rulant sovietic, metoda de sudare cu fascicul de electrozi se foloseşte la completarea cu sudură a pieselor uzate de la cuple, a urechilor uzate de la cutiile de unsoare, la sudarea crăpăturilor de la traversele dansante şi de la legăturile transversale ale boghiurilor de la vagoanele de marfă pe patru osii etc.

La completarea cu sudură a buzei bandajului, în cazul cînd sudarea se execută cu un fascicul confecţionat din mai mult de doi electrozi, este necesar ca osia montată să fie aşezată înclinat, deoarece, cu osia montată aşezată în poziţie orizontală, metalul topit se poate scurge de pe buză.

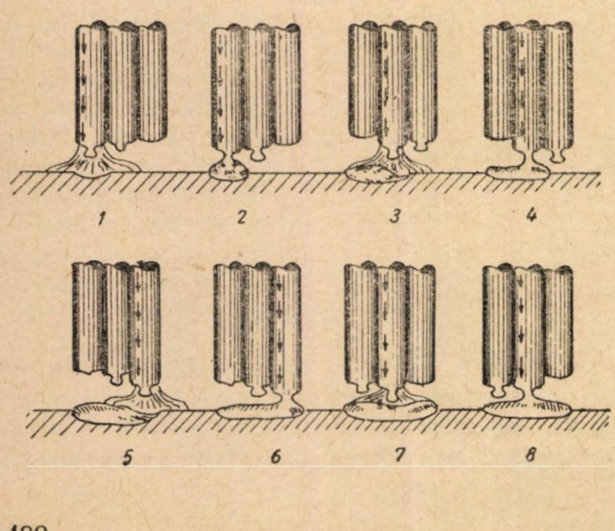
Rezultatele obţinute şi avantajele metodei

In tabela 1 se dau indicii principali referitori la sudarea cu fascicul de electrozi în comparaţie cu sudarea cu un singur electrod.

Din această tabelă rezultă că pentru un fascicul format din 4 electrozi de 4 mm diametru fiecare, cu înveliş de cretă, intensitatea curentului este de 225 A, iar în cazul unui singur electrod de acelaşi diametru, de 160 A, adică, la o sporire a secţiunii electrodului de patru ori, este suficient ca intensitatea curentului să se mărească în total numai cu :

$$\frac{225 - 160}{160} \times 100 = 40,6\%.$$

Fig. 2. *Schema de topire a electrozilor din fascicul*



In ceea ce priveşte cantitatea de metal aplicat prin sudură, în cazul fasciculului format din 4 electrozi de 4 mm diametru fiecare, se încarcă :

$$9,25 \text{ g/Ah} \times 225 \text{ A} = 2\,081 \text{ g/h},$$

iar în cazul sudării cu un singur electrod de 4 mm diametru, se încarcă :

$$7,30 \text{ g/Ah} \times 160 \text{ A} = 1\,168 \text{ g/h}.$$

Rezultă astfel că, pe cînd intensitatea curentului de sudură se măreşte cu circa 40%, cantitatea de metal topit din electrozi şi încărcat prin sudură, pe oră, se măreşte cu :

$$\frac{2\,081 - 1\,168}{1\,168} \times 100 = 78,5\%,$$

adică cu circa 80%.

Tabela 1

Indicii principali referitori la sudarea cu fascicul de electrozi în comparaţie cu sudarea cu un singur electrod

Tipul învelişului	Numărul de electrozi	Aşezarea electrozilor în fascicul	Coeficientul de topire în g/A h	Coeficientul de încărcare prin sudură în g/A h	Diametrul electrodului în mm	Intensitatea curentului de sudură în A
Inveliş de cretă	1	—	8,60	7,30	4 5 6	160 205 240
	2	—	9,25	8,10	4 5 6	170 245 300
	3	In triunghi	9,80	8,70	4 5 6	210 265 315
	4	In patrat	10,30	9,25	4 5 6	225 280 335
Inveliş gros	1	—	9,25	7,35	4 5 6	165 210 250
	2	—	10,20	8,20	4 5 6	175 245 300
	3	In triunghi	10,90	9,10	4 5 6	205 260 310
	4	In patrat	11,40	10,00	4 5 6	225 280 335

Acest lucru se explică *printr-o mai bună folosire a căldurii arcului electric* în cazul sudării cu fascicul de electrozi, deoarece căldura trece automat de la un electrod la altul şi, în timp ce un electrod se topeşte, ceilalţi electrozi ai fasciculului se încălzesc (fig. 2), iar ca urmare *consumul specific de energie electrică se reduce.*

În cazul cînd sudarea se execută cu fascicul de electrozi, se reduce de asemenea și temperatura băii de metal topit, ceea ce face ca adîncimea pînă la care se topește metalul să fie ceva mai mică ; în schimb, se reduc însă și pierderile de metal topit prin ardere și împroșcare.

Cercetările experimentale au dovedit că în cazul executării lucrărilor de sudură electrică cu fascicul de electrozi se realizează, față de sudarea obișnuită cu un singur electrod, o economie de circa 30% la energia electrică și de circa 25% la electrozi.

Trebuie menționat că în urma cercetărilor făcute în această materie rezultă că avantajele obținute prin sudarea electrică cu fascicul de electrozi pot fi realizate și cu un singur electrod, dacă bineînțeles se mărește în mod corespunzător secțiunea lui, adică luînd-o aproximativ egală cu suma secțiunilor electrozilor din fasciculul respectiv.

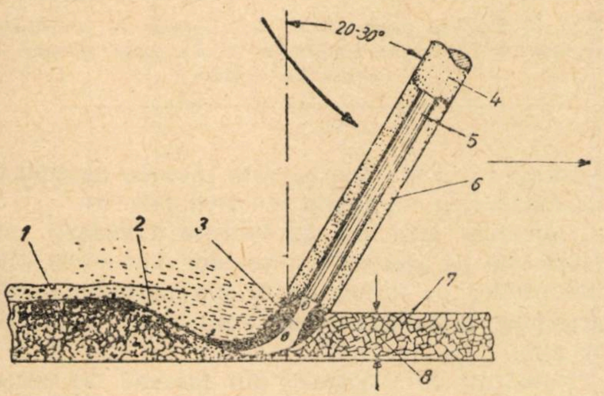


Fig. 3. *Procesul de sudură prin metoda de sudare cu reazem*

1 — metalul încărcat ; *2* — zgură ; *3* — flacăra arcului electric ; *4* — electrodul ; *5* — vergeaua (sîrma) electrodului ; *6* — învelișul ; *7* — metalul de bază (piesa de sudat); 8 — adîncimea de topire (profunzimea sudurii)

De exemplu, dacă în locul unui fascicul format din 2 electrozi de 5 mm diametru ($S = 2 \times 19{,}63 = 39{,}26$ mm^2) se folosește un electrod cu diametrul de 7 mm ($S' = 38{,}48$ mm^2), atunci, la aceeași intensitate de curent de sudură (de 245 A) și la aceeași marcă de electrod (cu înveliș de cretă), rezultă că în ambele cazuri cantitatea de metal aplicat prin sudură (vezi tabela 1) este de circa :

$$8{,}10 \text{ g/A h} \times 245 \text{ A} = 1\,984{,}5 \text{ g/h}.$$

Prin urmare, dacă există la îndemînă sortimentul corespunzător de electrozi, de diferite diametre, se poate evita cheltuiala suplimentară pentru confecționarea fasciculelor de electrozi, alegîndu-se electrodul corespunzător și realizîndu-se în același timp o mare productivitate a muncii.

In ultimul timp, după susținute experiențe în ce privește aplicarea metodei de sudare electrică cu fascicul de electrozi, s-a propus și pus în practică o îmbunătățire a acestei metode. Noua metodă constă în folosirea unor fascicule compuse dintr-un electrod cu înveliș gros, iar ceilalți electrozi sînt formați din vergele (sîrme) de sudat simple, adică neînvelite, dar izolate complet de electrodul cu înveliș gros.

Fasciculul de acest fel se înfășoară cu o bandă de hîrtie de calc pentru desen, într-un singur strat.

In timpul sudării, arcul electric se stabilește numai între piesa de sudat și electrodul cu înveliș gros, iar sîrmele fixate de el servesc pentru producerea metalului de aport și se topesc datorită căldurii dezvoltate cu ocazia sudării.

După cum s-a dovedit, folosirea la sudarea electrică a unor asemenea fascicule de electrozi permite să se mărească coeficientul de încărcare prin sudură pînă la 30 g/A h și în unele cazuri chiar pînă la 50 g/A h, ceea ce aduce, din punct de vedere al productivității, sudarea electrică manuală aproape de rezultatele obținute prin sudarea electrică automată sub strat protector de fondant.

Experiențele făcute au demonstrat că la executarea sudării în poziție orizontală pe deasupra se obține o calitate superioară a metalului depus prin sudură electrică la lucrările de încărcare prin sudură și o rezistență corespunzătoare a sudurii la îmbinările în formă de T.

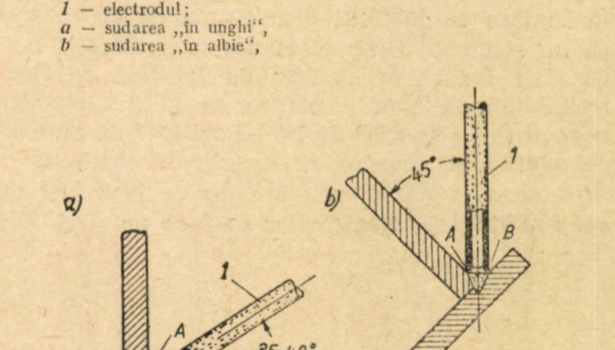
Metoda de sudare cu reazem

Mergînd mai departe în vederea simplificării operațiilor de sudare electrică, precum și pentru îmbunătățirea calității sudurii și sporirea productivității muncii în materie de sudare, G.P. Bessanov a inițiat și aplicat pentru prima dată la căile ferate sudarea prin *metoda cu reazem*, sau cum i se mai spune, *sudarea cu arc electric profund*.

Această nouă metodă este posibilă numai cu folosirea electrozilor cu înveliș de bună calitate și cu grosimea ceva mai mare decît a învelișului obișnuit. Astfel, pe cînd coeficientul de greutate al învelișului pentru electrozii obișnuiți

Fig. 4. *Poziția electrodului la aplicarea cusăturilor la îmbinările în formă de T prin metoda de sudare cu reazem*

1 — electrodul ;
a — sudarea „în unghi“,
b — sudarea „în albie“,



cu înveliş gros este de 42—49%, la electrozii care dau rezultatele cele mai bune la metoda cu reazem atinge 60%, iar la executarea cusăturilor cap la cap, chiar 70—80%.

Principiul acestei metode constă în rezemarea învelişului electrodului pe metalul de bază (piesa de sudat), după amorsarea arcului electric. Acest lucru este posibil numai cînd se sudează cu electrozi cu învelişul mai gros, deoarece, după producerea arcului electric, se formează la capătul electrodului un fel de prag din învelişul electrodului, care se menţine în tot timpul topirii electrodului. Acest mic prag evită ca vergeaua (sîrma) electrodului să vină în contact direct cu piesa de sudat (fig. 3).

După ce sudorul a rezemat astfel electrodul pe piesă, el nu trebuie decît să apese uşor electrodul, fără a întrerupe arcul, şi să observe ca vîrful electrodului să nu se afunde în baia de metal şi zgură topită. Sudorul nu mai are de făcut mişcări oscilatorii sau deplasări libere cu electrodul la suprafaţa piesei ; pe măsură ce metalul şi învelişul electrodului se topesc, electrodul, uşor apăsat pe piesă, este deplasat uniform numai în lungul cusăturii. Trebuie să se observe însă ca această deplasare să nu fie prea rapidă, pentru a nu rezulta o cusătură prea îngustă.

Unghiul de înclinare a electrodului în direcţia cusăturii nu se deosebeşte de acel al sudării obişnuite şi în general trebuie să fie în raport cu verticala (sudarea făcîndu-se în poziţie orizontală), de 20—30°.

La executarea cusăturilor îmbinărilor în formă de T sau în unghi este necesar ca învelişul electrodului să se rezeme tot timpul pe ambele laturi ale unghiului în punctele A şi B (fig. 4), căci altfel arcul electric se poate abate într-o parte, provocînd tăierea metalului din piesa de sudat.

Marele avantaj al metodei de sudare cu reazem este, pe lîngă simplificarea procesului de executare a cusăturii, topirea profundă a metalului piesei (aceasta numai în cazul sudării în poziţie orizontală pe deasupra). Acest lucru permite să se sudeze crăpături pe ambele părţi, *fără teşirea muchiilor*, la piesele de vagoane cu o grosime pînă la 10—12 mm.

In ultimul timp, acelaşi iniţiator al metodei de sudare cu fascicul de electrozi şi cu reazem cu un electrod, G. P. Bessanov, a aplicat şi metoda de sudare cu reazem cu fascicul de electrozi, metodă care a permis ca productivitatea muncii să fie sporită de 1,5—2 ori faţă de metoda de sudare cu reazem cu un singur electrod.

In cazul sudării cu fascicule de electrozi cu reazem, topirea electrozilor se face pe rînd. Din această cauză, în momentul topirii unui electrod, prin acesta trece întregul curent de sudare. Caracterul de topire a electrozilor prin întreruperi dese şi repetate dă posibilitatea să se realizeze densităţi sporite de curent electric, asigurîndu-se prin aceasta o sudură profundă, ca şi de altfel în cazul metodei de sudare cu reazem cu un singur electrod.

Tehnica conducerii fasciculului de electrozi şi unghiurile de înclinare a lui sînt aproximativ aceleaşi ca şi la sudarea prin metoda de sudare cu reazem cu un singur electrod (fig. 5).

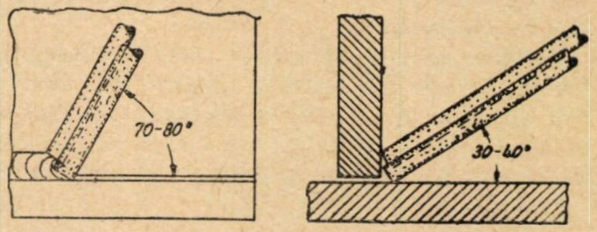


Fig. 5. *Poziţia fasciculului de electrozi la executarea cusăturilor în unghi (îmbinări în T) prin metoda de sudare cu reazem*

Domeniul principal de folosire a sudării cu fasciculul de elecrozi cu reazem sînt cusăturile îmbinărilor în formă de T sau în unghi, cînd grosimea metalului piesei este mai mare ca 10 mm.

Numărul de electrozi din fascicul se alege în funcţie de dimensiunea catetei cusăturii respective. Astfel, la executarea unei cusături cu cateta de 7 mm, se foloseşte un fascicul compus din 2 electrozi cu diametrul de 5 mm.

Cu fascicul de electrozi, după metoda cu reazem, se pot suda table cap la cap, cu grosimea mai mare ca 12 mm, cu muchiile puţin teşite.

Neajunsul sudării prin metoda cu reazem constă în faptul că nu se poate aplica cu efect decît în poziţia orizontală pe deasupra, iar cea cu fascicul de electrozi reclamă, pe lîngă aceasta, şi o cheltuială în plus cu confecţionarea fasciculelor.

*

Din cele expuse, se vede cum, printr-o muncă perseverentă, s-au dat la iveală noi metode de sudare, care duc, nu numai la simplificarea operaţiilor de sudare electrică, după caz, ci şi la îmbunătăţirea calităţii sudurii şi la sporirea simţitoare a productivităţii muncii.

Acest lucru este foarte însemnat în ce priveşte sudarea în atelierele de reparat vagoane, unde există variate lucrări care se pretează cu succes la metodele descrise.

Organizarea întreţinerii curente a căii cu ajutorul echipelor sporite

CIRCULAŢIA în siguranţă şi fără întreruperi a trenurilor este garantată de funcţionarea precisă şi de coordonarea tuturor factorilor din care se compune transportul pe căile ferate. Dintre aceşti factori întreţinerea căii este cel principal. Abateri cît de mici de la normele de întreţinere a căii duc la deranjarea stării liniei, pot impune necesitatea de a introduce restricţii de viteză în circulaţia trenurilor şi pot crea cauze de ameninţare a siguranţei funcţionării transportului pe căile ferate.

Creşterea considerabilă a traficului de mărfuri pe căile ferate sovietice şi sporirea capacităţii de tranzit a liniilor ferate, trasate prin directivele celui de al XIX-lea Congres al P.C.U.S. pentru cel de al cincilea plan cincinal, impune o îmbunătăţire a stării serviciului de întreţinere a căii.

Organizarea întreţinerii curente a căii cu ajutorul echipelor mici nu poate satisface toate cerinţele ce se impun transportului feroviar.

Productivitatea muncii echipelor mici nu este suficientă, iar utilajul mecanic nu poate fi utilizat de aceste echipe cu eficacitatea necesară.

In afară de aceasta, în echipele mici este greu să se introducă procese tehnologice raţionale şi specializarea lucrătorilor, factori care au un rol principal în acţiunea de sporire a productivităţii muncii.

Pe de altă parte executarea unor lucrări cu un volum mai mare de forţe de muncă nu este accesibilă ehipelor mici; aceste lucrări trebuie să fie executate parţial, ceea ce duce la necesitatea inevitabilă de a repeta unele operaţii.

Toate neajunsurile de organizare a întreţinerii curente a căii prin echipe mici, menţionate mai sus, impun necesitatea de a se trece la o formă organizatorică mai perfecţionată pentru întreţinerea căii, care să permită folosirea pe larg a mecanizării şi a proceselor tehnologice de execuţie cu o productivitate superioară.

O astfel de formă de organizare a fost elaborată de prof. P. I. Kolesnikov şi a fost aplicată pentru prima dată la secţia de întreţinere Malaia Vişera din Regionala Octombrie. Această ormă de organizare a fost denumită „întreinerea curentă a căii cu ajutorul echipelor porite" [1]).

Această organizare constă în aceea că din personalul de linie existent la district se formează o echipă mare, de 20...30 de oameni, destinată să execute un complex de lucrări planificate de întreţinere curentă a căii pe distanţa întregului district; pentru executarea acelor lucrări care nu pot întîrzia, la fiecare distanţă de echipă se lasă numai cîte doi sau trei oameni.

Pentru utilizarea justă a echipelor complexe şi pentru obţinerea unui efect corespunzător este necesară o planificare precisă a lucrărilor şi respectarea strictă a procesului tehnologic.

In district planificarea lucrărilor se face în mod obişnuit. Astfel, se întocmeşte planul anual al lucrărilor, pe baza căruia se întocmesc apoi planurile trimestriale şi lunare. In urmă, după planurile lunare şi după examinarea pe teren se întocmesc graficele decadice.

ESENŢA NOII METODE DE LUCRU

Succesiunea lucrărilor şi repartizarea forţei de muncă la executarea întregului complex de lucrări planificate este prevăzută în procesele tehnologice. Acestea se întocmesc din timp, după volumele medii de lucrări pe un kilometru de cale. Pentru uşurarea lucrului ulterior al picherului, procesele tehnologice se întocmesc de către biroul tehnic al secţiei de întreţinere, pentru un volum mare, mijlociu şi mic al lucrărilor pe un kilometru.

Procesul tehnologic de executare a unui complex de lucrări planificate, propus de prof. P. I. Kolesnikov, prevede executarea lucrărilor pe un kilometru de cale prin metoda în lanţ, într-o succesiune la care repetarea unora din operaţii se reduce la maxim. Aceste operaţii sînt următoarele:

— scoaterea balastului din spaţiile dintre traverse;

— introducerea din nou a balastului în cale;
— baterea cu maiul a balastului;
— aranjarea prizmei de balast;
— burajul traverselor izolate;
— riparea liniei — etc.

şi toate se repetă inevitabil la executarea de către echipe mici a complexului de lucrări planificate.

Folosind un astfel de proces tehnologic tipizat, picherul poate întocmi uşor procesul tehnologic de lucru pe un anume kilometru de cale, introducînd numai o corecţie necesară, în raport cu volumul efectiv al lucrărilor.

Intocmirea procesului tehnologic al executării lucrărilor la fiecare kilometru de cale este necesară pentru evitarea timpilor morţi ocazionali în munca lucrătorilor şi pentru asigurarea unei productivităţi superioare a muncii lor.

---

[1]) Termenul „sporit" reprezintă traducerea exactă a uvîntului corespunzător din textul în limba rusă. La .F.R. a luat extindere însă termenul „complex", doptat şi de Direcţia generală a întreţinerii căii, stfel că în loc de „echipă sporită" se spune mai des „echipă complexă". (N.R.).

Succesiunea cea mai raţională a executării pe timp de vară a complexului de lucrări preventive planificate este următoarea, după cum rezultă şi din graficul 1.

1. In prima zi de lucru grupul format din 11 sau 12 oameni execută distanţarea sau rectificarea rosturilor de dilataţie la joante, cu asigurarea căii contra fugirii. Celălalt grup, format din şase oameni, urmăreşte pe primul şi execută lucrările de înlocuire şi reparaţie a traverselor, inclusiv operaţiile auxiliare respective.

2. In ziua a doua un grup format din 10...12 oameni este ocupat toată ziua cu ridicarea liniei prin burajul traverselor şi cu completarea sub traverse a balastului; restul de 8 oameni execută în prima jumătate a zilei tragerea la tipar a liniei, cu înlocuirea ecliselor defecte, şi îndreaptă înclinarea şinelor, cu curăţirea aşchiilor la traverse. Fiecare lucrare se execută de către 4 lucrători. In a doua jumătate a zilei ambele grupe se unesc şi fac riparea liniei.

3. In ziua a treia primul grup, format din 10...12 oameni, execută înlocuirea eclisetor şi a buloanelor defecte, curăţirea şinelor de noroi, ungerea buloanelor; un al doilea grup, format din 8 oameni, aranjează prizma de balast, bancheta şi repară indicatorii de linie.

4. In ziua a patra echipa, în compunerea ei completă, se ocupă cu ridicarea materialelor vechi de pe porţiunea de linie pe care au fost executate lucrările şi cu transportul şi repartizarea materialelor pentru lucrările de pe porţiunea de linie următoare.

Astfel fiind, o echipă complexă care are în compunerea sa 20 oameni execută întregul complex al lucrărilor planificate pe 1 kilometru în timp de 4 zile, pe cînd echipele mici execută acelaşi volum de lucrări în 10...12 zile şi consumă pentru aceasta 100...120 om-zile pentru 1 km de linie.

Lucrările echipei complexe sînt conduse de picherul şi de şeful de echipă pe a cărui distanţă se iau măsuri planificate. Conducerea echipelor mici obişnuite, lăsate pentru executarea lucrărilor care nu pot întîrzia, o au şefii de echipă şi meseriaşii principali de cale.

Succesiunea operaţiilor ce intră în complexul de vară al lucrărilor preventive planificate este reprezentată în graficul 1, întocmit pe bază de volume de lucrări medii pe reţea.

In ziua cînd echipa complexă execută ridicarea materialelor vechi şi transportul materialelor noi, se fixează verificarea şi recepţia în comisie a lucrărilor executate. In compunerea comisiei intră: şeful secţiei de întreţinere sau adjunctul său, picherul, şeful de echipă şi revizorul de cale în a cărui sarcină cade distanţa respectivă.

Calea se supune unei verificări minuţioase, se întocmeşte procesul-verbal de recepţie cu specificarea aprecierii calităţii lucrărilor executate, iar după aceasta distanţa se predă revizorului de cale şi echipei de linie.

Nr. crt.	Denumirea lucrărilor	Numărul de lucrători	Zile de lucru 1	2	3	4
1	Distanţarea sau rectificarea rosturilor de dilataţie	12...14	—			
2	Inlocuirea şi reparaţia traverselor	6	—			
3	Ridicarea liniei	10...12		—		
4	Tragerea liniei la tipar, înlocuirea plăcilor....	4		—		
5	Indreptarea înclinării şinelor, curăţirea aşchiilor	4		—		
6	Riparea liniei	8		—		
7	Inlocuirea buloanelor, curăţirea şinelor .. .	10..,12			—	
8	Aranjarea prizmei de balast, spălarea prisosului de pămînt la banchete, repararea indicatorilor de linie	8			—	
9	Strîngerea şi transportul la punctele de destinaţie a materialelor..	20				—

Graficul 1. Executarea în timpul verii a lucrărilor preventive planificate pe 1 kilometru de linie

Picherul face în aceeaşi zi examinarea şi verificarea stării liniei pe porţiunea următoare propusă pentru reparaţia preventivă planificată, stabileşte volumul lucrărilor, necesarul în materiale şi întocmeşte procesul tehnologic de execuţie.

Noua organizare a întreţinerii curente a căii în cuprinsul secţiei de întreţinere din Malaia Vişera a avut chiar în prima campanie de vară un efect remarcabil. S-a îmbunătăţit simţitor starea liniei, a crescut productivitatea muncii în echipa sporită, s-a îmbunătăţit calitatea lucrărilor ce se execută, s-a lichidat rămînerea în urmă a serviciului de întreţinere.

Aceiaşi indici au realizat şi celelalte secţii de întreţinere din Regionala Octombrie şi din alte regionale, în care a fost aplicată această metodă.

După cum a demonstrat-o experienţa Regionalei din Sud-Vest, organizarea executării lucrărilor prin echipe complexe pe timp de iarnă este la fel de eficace ca şi în timpul verii.

Echipa complexă execută iarna întregul complex al lucrărilor planificate pe 1 kilometru de cale în timp de 2...3 zile (graficul 2).

In ziua întîia un grup compus din 8 oameni curăţă linia de zăpadă, iar un alt grup compus din 12 oameni, urmărind grupa întîia, execută lucrările de rectificare a rosturilor de dilataţie, de înlocuire şi completare a dispozitivelor contra fugirii şinelor.

In ziua a doua 12 oameni execută cu plăci de lemn reparaţia căii după nivel, aşază garnituri amortizatoare sub şine şi la nevoie repară calea la umflăturile datorite îngheţului. Grupa din 4 oameni trage linia la tipar şi încă o grupă de patru oameni execută înlocuirea planificată a șinelor defecte, înlocuirea și completarea materialului mărunt de cale, intercalarea pieselor metalice între șine și eclisele uzate (dacă acestea există în cale) și execută alte lucrări legate de materialul mărunt de cale.

Nr. crt.	Denumirea lucrărilor	Numărul de lucrători	Zile de lucru			
			1	2	3	4
1	Curățirea liniei de zăpadă	8	—			
2	Rectificarea rosturilor de dilatație	12	—			
3	Reparația liniei cu plăci de lemn, așezarea garniturilor amortizatoare, reparației liniei la umflăturile de îngheț	12		—		
4	Tragerea liniei la tipar, îndreptarea înclinării șinelor	4		—		
5	Inlocuirea șinelor defecte, înlocuirea și completarea materialului mărunt de cale	4		—		
6	Ridicarea și transportul materialelor..........	20			—	

Graficul 2. Executarea în timpul iernii a lucrărilor preventive planificate pe 1 km de cale

In ziua a treia întreaga echipă complexă se ocupă cu ridicarea materialelor vechi pe kilometrul la care au fost terminate lucrările și cu transportul și repartizarea materialelor pe kilometrul următor.

Ordinea de succesiune în care echipa complexă execută lucrările în timpul iernei pe 1 km de linie este indicată în graficul 2, care este tipic pentru un volum mediu al lucrărilor pe 1 kilometru.

AVANTAJELE ADUSE

După cum a demonstrat experiența, organizarea întreținerii curente a căii prin echipe complexe este eficace în cursul întregului an și posedă avantaje importante în comparație cu alte forme de organizare.

Aceste avantaje constau în următoarele:

1. Se sporește considerabil productivitatea muncii fiecărui lucrător și a întregii echipe complexe, datorită specializării muncii lucrătorilor și executării complexe a lucrărilor, în care este exclusă repetarea unor operații.

2. Se reduce numărul de avertizări de restricții ce se înmînează mecanicilor trenurilor din cauza executării lucrărilor pe linie.

3. Se creează condiții favorabile pentru introducerea pe larg a mecanizării lucrărilor de linie și a proceselor tehnologice mai perfecționate.

4. Se reduc cheltuielile de întreținere curentă, ca urmare a sporirii duratei în serviciu a elementelor de cale, reducerii perioadei de executare a lucrărilor de linie și a consumului forței de muncă.

Echipele complexe pot executa rectificarea rosturilor de dilatație, riparea liniei și alte lucrări grele, care nu pot fi executate cu forțele echipelor mici.

Ca rezultat al productivității superioare a echipelor complexe se reduce termenul de executare a lucrărilor preventive planificate și se creează o rezervă de timp, care poate fi folosită pentru executarea lucrărilor plătite din alte credite.

Echipa complexă poate să execute cu succes lucrările de așezarea pe piatră spartă a schimbătoarelor de cale, înlocuirea la rînd a traverselor speciale, înlocuirea la rînd a pieselor metalice de la schimbătoarele de cale, îmbunătățirea stării terasamentului căii, lucrările în legătură cu lupta contra înzăpezirilor și alte lucrări de linie.

Fiecare echipă de linie trebuie să consume pentru lucrările ce nu pot întîrzia maximum 4 om-zile pe decadă. Restul de timp trebuie să fie planificat pentru executarea lucrărilor preventive planificate și înainte de toate pentru consolidarea joantelor.

Planificarea complexă a lucrărilor trebuie să prevadă executarea măsurilor de prevenire prin forțele echipelor mici și ale revizorilor de cale în perioada dintre executările lucrărilor preventive planificate de către echipele complexe.

Trecerea secției de întreținere la organizarea nouă a întreținerii curente a căii prin echipe complexe trebuie făcută numai după o pregătire minuțioasă și multilaterală.

In conformitate cu compunerea adoptată a echipelor complexe se proiectează procesele tehnologice noi pentru executarea lucrărilor preventive planificate.

Pregătirea tehnică a lucrătorilor și a personalului de conducere constă în însușirea proceselor tehnologice, în repartizarea justă a forței de muncă la executarea diferitelor lucrări și în studiul practic al procedeelor de lucru.

Pentru aceasta este rațional a creea în cuprinsul secției la început o singură echipă complexă la unul din districte. După ce această echipă își va însuși procesul tehnologic și va executa complexul lucrărilor preventive planificate fără întreruperi, i se va atașa o grupă de conducători și de lucrători din celelalte districte, pentru a lua cunoștință în practică de modul de organizare și de procedeele de lucru.

Este suficient ca grupele atașate la echipa complexă să lucreze cu ea pe întinderea a 1...2 km. In acest interval de timp grupele își vor însuși complet întreaga organizare și tehnică a lucrărilor și vor putea să execute ulterior singure lucrările preventive planificate pe districtele lor, în formația echipelor sporite.

In perioada de organizare și la lucrările ulterioare echipelor complexe primesc un mare ajutor din partea organizației de partid și a celei sindicale.

(după un articol al prof. *P. I. Kolesnikov*, laureat al Premiului Stalin)

Să îmbunătățim transportul de călători folosind experiența sovietică

PE linia realizării politicii de ridicare continuă a nivelului material și cultural al oamenilor muncii din patria noastră, Ministerul Căilor Ferate a întreprins o largă acțiune pentru îmbunătățirea condițiilor de călătorie pe rețeaua noastră.

Măsurile luate în acest scop și introduse cu începere de la 1 aprilie 1954, ca și cele care au intrat în vigoare la 1 iunie anul acesta, au dus în majoritatea cazurilor la asigurarea unei mai bune deserviri a călătorilor, la sporirea capacității de transport, la o mai rațională utilizare a parcului de vagoane clasă. Pot fi citate astfel ca exemplu în luptele pentru creșterea condițiilor de confort în gări și în trenuri, și pentru îmbunătățirea deservirii corecte și civilizate a călătorilor, colectivele de muncă din numeroase unități, cum sînt stațiile Iași, Timișoara, Craiova, Ițcani, Turnu Severin, Deva, Orașul Stalin etc.

Trebuie subliniat însă faptul că nu pretutindeni această importantă acțiune — care constituie o adevărată chestiune de onoare și de prestigiu pentru căile ferate — a fost just înțeleasă. Mai sînt unități în care conducătorii se preocupă cu totul superficial de educarea și instruirea personalului în vederea însușirii și respectării intrucțiilor și regulamentelor de serviciu.

Ca urmare, mai sînt încă însoțitori și conductori care n-au o comportare corectă și atentă față de publicul călător, mai sînt șefi de tren care nu se îngrijesc de ținuta și comportarea partidei pe care o conduc, sau care se pretează la fapte necinstite. Mai sînt de asemenea casieri și magazineri care caută să-și creeze venituri ilegale, care bruschează călătorii etc.

Asigurarea bunei deservirii a călătorilor în stații și trenuri implică realizarea unui complex de condiții în vederea organizării și funcționării perfecte a tot ceea ce contribuie la informarea, îndrumarea și controlul călătorilor, de la măsuri tehnice și organizatorice și pînă la asigurarea unei comportări juste a personalului C.F.R., prin educarea lui în spiritul unei discipline ferme, socialiste.

In sprijinul realizării acestor importante sarcini ce revin ministerului nostru, ca și fiecărui ceferist în parte, stă bogata și prețioasa experiență sovietică în această problemă.

Sînt impresionante relatările unor membri ai delegației feroviarilor romîni care au vizitat Uniunea Sovietică, în legătură cu puternica impresie pe care le-a provocat-o grija pentru deservirea călătorilor pe căile ferate sovietice.

Intr-adevăr, deservirea din ce în ce mai bună a călătorilor, grija maximă pentru călători, îndeplinirea completă a dorințelor călătorilor, toate acestea reprezintă adevărate legi de conduită pentru personalul feroviar din U.R.S.S.

O atenție deosebită ete acordată copiilor. Una din formele acestei atenții este introducerea în garniturile trenurilor de călători a unui vagon special pentru călătorii cu copii.

Tot în trenurile de lung parcurs, pe locurile pentru care s-au eliberat tichete speciale de dormit, călătorul poate obține un pat în vagon și lenjerie de pat. Aceasta se compune dintr-o pernă, o față de pernă, două cearceafuri, o pătură de iarnă sau de vară și un prosop. Lenjeria este păstrată într-o husă plumbuită, care se deschide de către însoțitor în prezența călătorului. Cu treizeci de minute înainte de sosirea trenului în stația de destinație, călătorul restituie însoțitorului lenjeria.

Alimentarea călătorilor în trenuri este de asemenea o problemă căreia i se acordă în U.R.S.S. toată atenția. Ministerul Căilor de Comunicații transmite cu chirie Ministerului Comerțului vagoanele restaurante, precum și compartimente special utilate sau amenajate din vagoanele de călători.

Vînzarea în timpul parcursului a ceaiului cu zahăr și a produselor de cofetărie (biscuiți, pesmeți) prin însoțitorii vagoanelor se face în toate trenurile rapide și accelerate, precum și în vagoanele capitonate și cu tichete din trenurile de persoane. Pentru pregătirea apei fierbinți, în vagoanele metalice se instalează fierbătoare, iar în vagoanele construite din lemn samovare. In vagoanele în care nu există samovare și instalații de fierbere, însoțitorii primesc ustensilele necesare pentru aducerea apei fierbinți în vagon din instalațiile de fierbere din stație

Vesela pentru ceai se păstrează în compartimentul însoțitorului, într-un dulap special, sau, în lipsa dulapului, într-o valiză special amenajată.

Pe căile ferate sovietice toate trenurile accelerate și de persoane pe distanțe lungi, precum și o parte din trenurile suburbane, sînt radioficate.

Posturile de radio din tren transmit emisiunea posturilir centrale, cît și a celor locale. De asemenea transmit radioemisiuni proprii, după programe aprobate, ținîndu-se seama de orele de odihnă ale călătorilor. In programul transmisiunilor proprii ale postului de radio din tren se include infomarea călătorilor asupra orelor de sosire a trenurilor în stațiile mari și în noduri, asupra duratei opririi trenurilor în stații, asupra orelor în care este deschis vagonul restaurant, precum și alte transmisiuni de serviciu.

Călătorii care se deplasează în trenuri pe distanțe lungi pot obține de la însoțitorii vagoanelor cărți din biblioteca trenului, cuprinzînd operele autorilor clasici ruși și străini, ca și cărți de autori sovietici. In afară de aceasta, pe baza contractelor încheiate cu direcțiile regionale, filialele ,,Soiuzpeceati" aprovizionează brigăzile de însoțitori cu cărți și reviste pentru a fi vîndute călătorilor. Tot de la însoțitorii de tren călătorii pot obține la cerere jocuri de domino, șah etc.

Pentru a da cetățenilor posibilitatea de a face propuneri privitoare la îmbunătățirea deservirii călătorilor și a comunica numele celor care s-au făcut vinovați de călcarea disciplinii, în vagoanele trenurilor și în gări se instalează cutii pentru sugestii și reclamații. Acestea sînt imediat cercetate pentru luarea măsurilor respective.

Curățenia exterioară și interioară a garniturilor inspiră admirație. S-ar părea că fiecare vagon a ieșit abia atunci din reparație. Vopseaua exterioară este permanent intactă și lucește de curățenie. In interior, toate obiectele care fac parte din zestrea vagonului sînt la locul lor și în perfectă stare.

Din punct de vedere constructiv, vagoanele sînt în același timp și practice și confortabile. Sistemul de încălzire, ventilație, iluminatul electric, etanșeitatea geamurilor și a ușilor, dispoziția cabinelor și a paturilor sînt studiate pînă în cele mai mici amănunte, asfel încît călătorii care se deplasează de obicei pe distanțe mari să iabă la dispoziție maximum de confort, făcîndu-li-se astfel călătoria mai agreabilă.

Ceea ce impresionează de asemenea în mod plăcut este aspectul frumos și curățenia desăvîrșită care domnește în sălile de așteptare, holuri, bufete și restaurante. Gări ca Rostov pe Don, Harkov, Kiev, gările Moscovei etc. sînt adevărate opere de artă. Interiorul restaurantelor din aceste gări este frumos și atrăgător — sortimentul de alimente și băuturi bogat și variat, iar ținuta ospătarilor politicoasă și binevoitoare. Din aspectul sălilor de așteptare, unde domnește cea mai perfectă ordine și curățenie, al chioșcurilor de alimente, unde înainte de toate se pune preț pe igienă și calitate, al chioșcurilor cu ziare și reviste, al tutungeriilor, al frizeriilor etc. se desprinde grija pentru deservirea civilizată și pentru creearea celor mai bune condiții de confort călătorilor.

Camerele de odihnă pentru călătorii în tranzit sînt amenajate în mod desăvîrșit. Astfel, cele din gările Rostov pe Don și Harkov, au aspectul unor adevărate hoteluri de lux, în care călătorii se simt tot atît de bine ca la oricare hotel mare din oraș. Minunate sînt și camerele rezervate mamei și copilului.

O altă problemă căreia i se acordă o atenție deosebită la căile ferate sovietice este aceea a securității călătorilor precum și a personalului din stații și gări. Gararea securității călătorilor la urcarea în vagoane, la coborîrea din vagoane și în timpul parcursului în trenuri este socotită ca prima obligație a personalului legat de deservirea călătorilor: șefii de stații, ajutoarele lor, impiegații de serviciu la peroane, controlorii de peroane, șefii de tren, însoțitorii etc.

In primul rînd este asigurată trecerea călătorilor peste linii numai în locurile fixate. In stații și la platformele de oprire pentru călători, platforme prin care tranzitează un număr mare de trenuri, trecerile peste linii se fac la diferite niveluri, în care scop se construiesc paserele sau tunele. In punctele de oprire mici, peste linii se trece pe un pasaj de nivel. Pentru prevenirea accidentelor, platelajele, balustradele și scările, paserelele, platformele de îmbarcare și pasajele de nivel sînt întreținute în perfectă stare. Punctele de trecere a călătorilor peste linii, precum și locurile de urcare și coborîre, sînt puternic iluminate în timpul nopții.

Primirea trenurilor de călători se face pe liniile care au platforme de călători. Dacă între trenul de călători care intră în stație și clădirea de călători staționează un tren de marfă, atunci acest tren trebuie descompus înaintea sosirii trenului de călători. Este de asemenea obligatorie existența trecerilor peste gări.

Trecerea peste linii se admite numai cu autorizații speciale. In toate stațiile și la toate platformele de oprire sînt afișate în locuri vizibile pancarde, indicatoare și avize, prin care populația și călătorii sînt preveniți asupra răspunderii ce le revine pentru trecerea peste linii fără autorizație.

In timpul parcursului însoțitorii de vagoane și șefii de tren au sarcina de a supraveghea respectarea dispozițiilor cu privire la urcarea și coborîrea călătorilor.

Pentru a preveni pe călători asupra apropierii trenurilor la platformele de oprire la pasajele de nivel și la trecerile peste linii se instalează semnale lumino-acustice. In cazul cînd nu există tunele și paserele, la punctele de oprire se instalează împrejmuiri care nu permit trecerea peste linie și obligă pe călători să meargă pînă la punctele de trecere stabilite. Aceasta sporește atenția călătorului și-i permite să observe la timp apropierea trenului.

Toate cele arătate pînă acum și multe alte măsuri luate la căile ferate sovietice oglindesc grija continuă a partidului comunist și a guvernului sovietic pentru îmbunătățirea transportului de călători.

Traducerea în viață a unor măsuri cum sînt: construirea unui mare număr de gări confortabile, sporirea numărului de trenuri de călători în circulație, sporirea vitezelor și a siguranței circulației trenurilor de călători sînt contribuții directe aduse dezvoltării industriei și agriculturii socialiste, creșterii bunei stări materiale și culturale a popoarelor sovietice.

Prinderea şinelor de traversele de beton armat

ECHIPAMENTUL tehnic al căilor ferate din U.R.S.S. permite a spori capacitatea de transport prin mărirea vitezelor de circulație a trenurilor pînă la 100—120 km/h. Această mărire a vitezei, însă, nu poate fi realizată din cauza traverselor de lemn insuficient de rezistente, care nu pot suporta solicitările dinamice la care putea fi expuse în cazul acestor viteze mari.

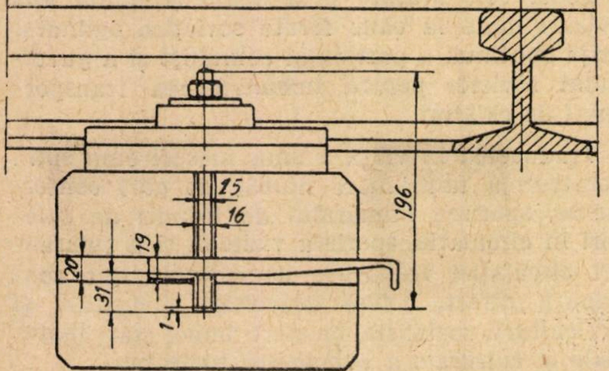
In acelaș timp statul consumă în fiecare an milioane de metri cubi de lemnărie de cea mai bună calitate pentru confecționarea traverselor de cale ferată, în dauna construcțiilor industriale și civile.

Materialul de construcție cel mai economic, rezistent și durabil este betonul armat. De aceea, ideea de a confecționa și folosi pentru linii ferate traverse de beton armat a preocupat de mult administrațiile de căi ferate din toate țările.

Cu toate acestea încercările și practica folosirii traverselor de beton cu armătură neîntinsă s-au dovedit a fi insuficient de încurajatoare. După un an sau un an și jumătate, iar uneori chiar și mai înainte, în aceste traverse apar fisuri, care, sub influența solicitărilor dinamice produse de trenuri și a condițiilor atmosferice se măresc în mod rapid, degradînd traversele. Acest lucru se datorează faptului că în timpul trecerii trenurilor în betonul traverselor se produc eforturi de întindere, care depășesc ca mărime de cîteva ori eforturile unitare admisibile.

O altă cauză, care limitează viteza de circulație a trenurilor și care împiedică utilizarea locomotivelor la puterea lor integrală constă în procedeele insuficient de rezistente ale prinderii șinelor de traverse.

Pînă nu de mult prinderea șinelor de traversele de beton armat se făcea cu ajutorul tirfoanelor sau crampoanelor, înșurubate sau bătute în dibluri de lemn care se introduceau în corpul traversei, la confecționarea ei. Forțele orizontale transversale, care se nasc la trecerea trenurilor, deranjează foarte repede această fixare a șinei și degradează traversele.



Cu totul alte rezultate se obțin prin folosirea traverselor din beton cu armătură preîntinsă. Principalul avantaj al acestor traverse constă în faptul că armătura lor, preluînd eforturile de întindere care se nasc la trecerea trenurilor, împiedică prin aceasta formarea crăpăturilor în beton.

Dacă prin folosirea traverselor din beton cu armătura preîntinsă se înlătură cel mai mare obstacol în problema folosirii traverselor de beton armat pentru linii ferate, în schimb pînă în prezent nu a fost încă soluționată în mod satisfăcător problema fixării rezistente a șinelor de aceste traverse.

In U.R.S.S. se fac astăzi încercări și experiențe în exploatare, de a introduce în practică un nou procedeu de prindere a șinelor de traverse de beton armat, cu ajutorul unor buloane care se introduc de sus prin găuri speciale lăsate în traversă la confecționarea ei (vezi figura). Acest bulon este ținut la partea lui de jos de un cui special cu cioc, care, cu capătul lui drept, este introdus prin partea laterală a traversei și pătrunde prin bulon. Partea de sus filetată a bulonului este fixată de talpa șinei cu ajutorul unei piulițe. Intre piuliță și talpa șinei se introduce un clește. In modul acesta, în punctele de prindere a șinei de traverse nu există nici un fel de piesă de lemn. Prin folosirea a trei tipuri de clești, de lățimi diferite, se poate spori ecartamentul căii conform normelor prevăzute pentru curbe.

In martie—aprilie 1954 în U.R.S.S. au fost confecționate cîteva traverse de beton armate cu sîrmă preîntinsă, folosind pentru ele ciment aluminos marca „500". Pentru un 1 m^3 de beton s-au consumat : 500 kg de acest ciment, 0,75 m^3 piatră spartă cu mărimea de 15 mm și 0,37 m^3 nisip de granulație mijlocie; raportul apă-ciment a fost de 0,39. Ca armătură a fost întrebuințată o sîrmă trasă la rece, de 2,5 mm grosime și cu rezistența de rupere de 180 kg/mm^2, preîntinderea armăturii a fost de 110 kg/mm^2.

Incercările acestor traverse la rezistență mecanică, la rezistență la fisurare, la smulgerea șinei din traverse și la răsturnarea șinei au dat rezultate bune.

In modul acesta se poate afirma că și al doilea obstacol în calea folosirii în masă a traverselor de beton cu armătură din sîrmă preîntinsă poate fi înlăturat.

Avantajele economice ale folosirii acestor traverse în locul traverselor de lemn sînt indiscutabile și trecerea la fabricarea lor în masă este astăzi o problemă la ordinea zilei.

(de ing. *I. Dumitrașcu*, după „*Stroitelnîe materialî, izdelia i construcții*", nr. 4/1955)

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Aplicaţii industriale ale televiziunii

PROGRESELE recente în domeniul televiziunii, în special construcţia de aparate de televizat de dimensiuni şi greutate redusă, au deschis un larg cîmp de aplicaţie în industrie a acestui mijloc modern de „vedere la distanţă".

Un astfel de aparat (care nu atinge 2,5 kg greutate) înregistrează imaginile şi le transmite prin cablu unui mic post separat de amplificare şi control ; legat direct de acest post — pe bază de circuit închis — orice aparat obişnuit de video-recepţie (sau recepţie TV cum i se mai spune) poate reproduce perfect imaginile „prinse" de televizor.

Una dintre cele mai interesante aplicaţii ale acestei uşurinţe de a înregistra şi transmite imagini pe cale electronică il constituie procedeul de instruire a montatorilor după metoda „urmăreşte şi imită pe specialist", născută din necesitatea presantă a unei fabrici de a livra în cîteva ore numai o cantitate considerabilă de un anumit tip de aparate electronice. Asamblarea acestor aparate identice, în termenul impus, implica utilizarea unui număr mare de montatori specialişti, de care însă fabrica nu dispunea. Soluţia problemei a fost găsită cu ajutorul televiziunii. Un televizor (fig. 1) montat pe un tripied a fost „pus la punct" asupra mîinilor unui montator specialist, care mai avea în plus alături de masa lui de lucru şi un microfon pentru explicaţiile verbale necesare. Pe mesele de montaj ale muncitorilor (necalificaţi pentru montarea acestor aparate speciale) s-a pus cîte un aparat de recepţie TV — unul de fiecare muncitor — cu ecranul de 45 cm lăţime, legat prin cablu cu unitatea de televizare (fig. 2).

Fiecare dintre aceştia repetau întocmai modul de lucru al montatorului specialist. urmărind pe ecran mişcările mîinilor sale şi ascultînd cu atenţie explicaţiile verbale date.

In acest mod s-a reuşit să se execute în termen comanda respectivă şi să se descopere în acelaşi timp o metodă superioară de instruire tehnică deoarece imaginile date de televizor sînt mai bune şi mai complete decît cele care se pot obţine privind direct peste umărul celui care lucrează. Aşa, de pildă, la o şcoală de elevi meseriaşi, lecţiile practice de prelucrare a metalelor prin aşchiere se fac cu ajutorul televiziunii. In fig. 5 se vede un specialist care lucrează la strung, iar alături în dreapta aparatul de televizat, care-i înregistrează cu fidelitate toate mişcările şi le transmite într-o cameră alătu-

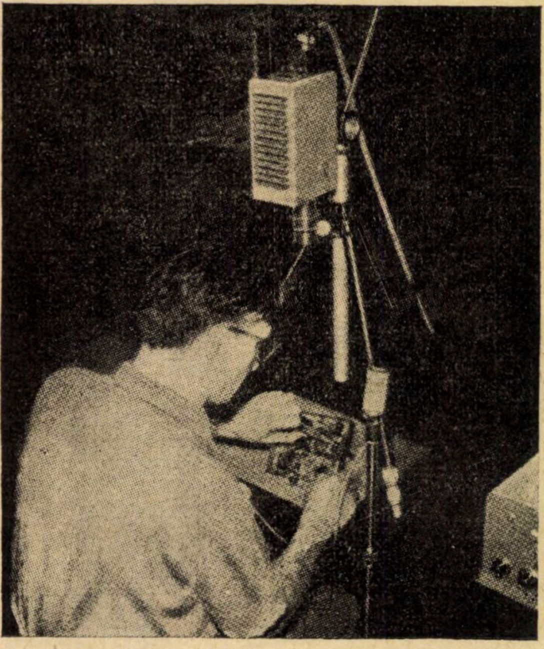
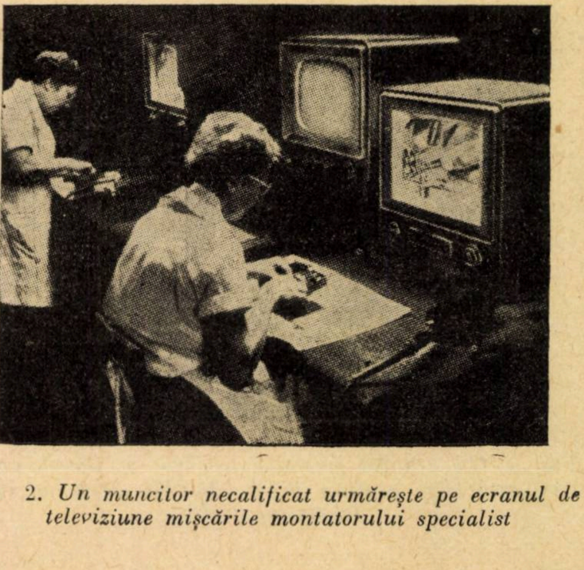


Fig. 1. *Mişcările unui montator specialist sînt televizate în scopul instruirii muncitorilor necalificaţi*



2. *Un muncitor necalificat urmăreşte pe ecranul de televiziune mişcările montatorului specialist*

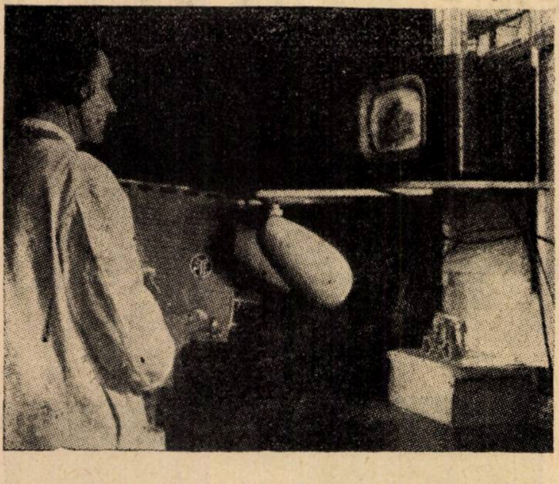


Fig. 3. *Prototipul în curs de executare este televizat pentru transmitere la grupul tehnic de proiectare*

rată, unde fiecare elev poate urmări perfect, pe un ecran mare, modul corect de lucru la strung.

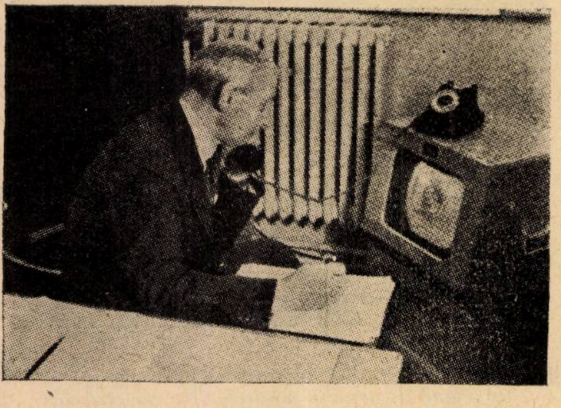


Fig. 4. *Proiectantul confruntă planurile cu imaginea prototipului televizat de grupul de producție*

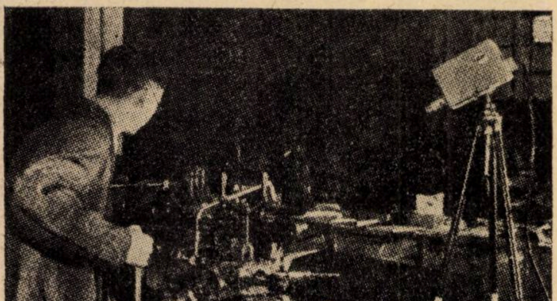


Fig. 5. *Un strungar specialist televizat în cursul executării unei lecții practice privind modul corect de lucru la mașini unelte*

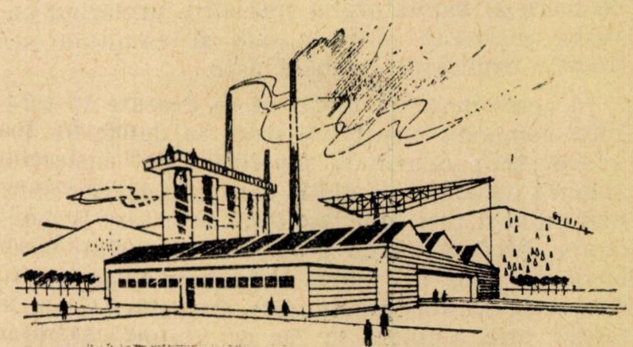
De asemenea, grație televiziunii cu circuit închis, se pot realiza și comunicații video în dublu sens. In general, la toate unitățile industriale productive, grupul tehnic de studii și proiectare se află la distanțe apreciabile de grupul tehnic de producție. O cooperare strînsă între ele este absolut indispensabilă pentru a se asigura ca desenele tehnice, părțile componente și asamblările finale să fie permanent verificate și controlate în toate fazele (de la proiectare și pînă la producția de masă), lucru greu de realizat fără pierdere serioasă de timp din cauza distanțelor de zeci și chiar de sute de metri dintre cele două grupuri.

Cum s-a rezolvat această problemă cu ajutorul televiziunii se vede în fig. 3 și 4. Din atelier se televizează prototipul în curs de execuție, iar imaginea este reprodusă pe ecran în fața proiectantului, care o confruntă cu desenele respective. Eventualele explicații și lămuriri se fac pe cale telefonică.

Din aceste cîteva exemple se vede clar ce perspective largi de întrebuințare în industrie are televiziunea. Mai mult chiar, în anumite ramuri, se pare că ea va fi singurul mijloc de a se putea dirija și controla anumite faze în procesul tehnologic. Recent, un sistem televiziune stereoscopică (în trei dimensiuni) a fost experimentat practic în manipularea, controlul și supravegherea aparatajului utilizat în industria atomică, unde materialele radioactive trebuiesc mînuite de la o distanță destul de mare, din cauza radiațiilor emise, foarte periculoase pentru organismul omenesc.

De asemenea, printre alte utilizări ale televiziunii în industrie se pot cita: supravegherea instalațiilor automatizate și a acționării aparatelor de ridicat și transportat în uzinele metalurgice mari, cercetarea fenomenelor care se produc în propulsia prin reacție sau a celor din tunelele aerodinamice, controlul operațiunilor periculoase, citirea continuă a indicațiilor aparatelor de măsurat (sau a diagramelor trasate de ele) cu care sînt dotate baloanele sondă sau rachetele de cercetare a straturilor superioare ale atmosferei, urmărirea și dirijarea la distanță a prelucrării trenurilor de marfă în triaje, controlul circulației în centrele mari feroviare etc.

(*Machinery nr. 2222/1955*)



Determinarea forțelor necesare pentru ambutisare

A AMBUTISA o tablă înseamnă a produce o adîncitură în mijlocul ei, sau înseamnă a-i ridica marginile, dîndu-i forma unui vas sau a unui lighian. Prin ambutisare se obțin piese ca: vase, lighiane, gamele, aripi de automobil, capace de ceasuri, funduri de cazane și altele.

Pentru metalul ambutisat operația este aspră, căci îl silește să se strîngă în unele părți și să se întindă în altele. Metalul este mult frămîntat și de aceea rezistă numai dacă are un grad mare de maleabilitate, cum are arama, alama, aluminiul, duraluminiul, alpacaua, zincul (între 120° 150°) și mai puțin oțelul extramoale. In afară de calitățile metalului este necesar ca și meseriașul să-și știe bine lucrul său și să lucreze cu băgare de seamă, pentru a nu forța și rupe metalul.

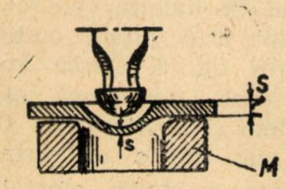


Fig. 1. *Ambutisare Centrală*

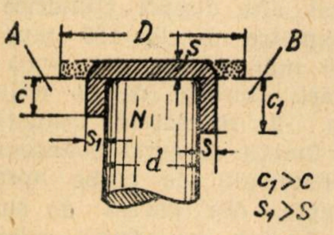


Fig. 2. *Ambutisare periferică*

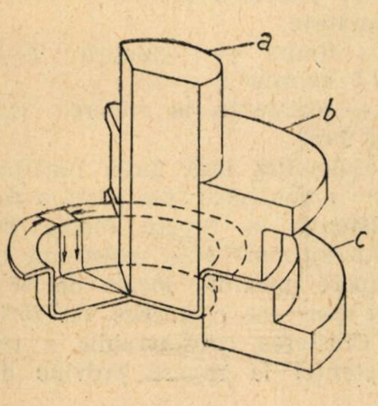


Fig. 3. *Ambutisarea unui vas cilindric cu fundul plat;*

a — poansonul; — *b* — luneta (manșonul) de strîngere; *c* — matrița.

Ambutisarea, după cum vom vedea mai departe, se deosebește mult de îndoirea simplă. Se face și la cald și la rece, după cum e de maleabil metalul. Dacă se face la rece, piesa are neapărată nevoie de recoacere, pentru a se înlătura puternica ecruisare produsă metalului. Din lipsa unei recoaceri suficiente, piesele ambutisate la rece, de exemplu de alamă, capătă crăpături, chiar după un timp mai îndelungat și stînd în depozit.

Ambutisarea se face în două feluri: întinzînd partea centrală a tablei sau răsfrîngîndu-i marginile (ambutisare centrală și ambutisare periferică).

Ambutisarea centrală (fig 1.) Se așază tabla, de obicei tăiată în formă de disc, pe o matriță *M* și se bate cu un ciocan cu fața rotundă (sau mai bine se apasă în presă), pînă ce se formează adîncitura. Se înțelege — și se vede și în figgură — că în acest mod partea ambutisată se subție (grosimea $s < S$) și aceasta cu atît mai mult cu cît adîncitura este mai pronunțată. Dacă nu se bagă bine de seamă și se forțează operația, tabla se subție prea mult și chiar se desfundă.

Ambutisarea periferică (fig. 2). Prin metoda descrisă, piesa nu-și păstrează aceeași grosime în toată întinderea ei. Prin ambutisarea periferică își păstrează grosimea tablei din care a fost făcută. Anume, punînd discul de tablă pe un fel de nicovală cilindrică *N*, se bat în jos părțile *A*, *B*, de jur împrejur, așa cum arată săgețile. In acest mod, diametrul *D* al discului trebuie să scadă pînă la valoarea *d*, diametrul nicovalei cilindrice. Ca urmare, circumferința discului scade de la πD la πd cu cantitatea:

$$\pi D - \pi d = \pi (D - d),$$

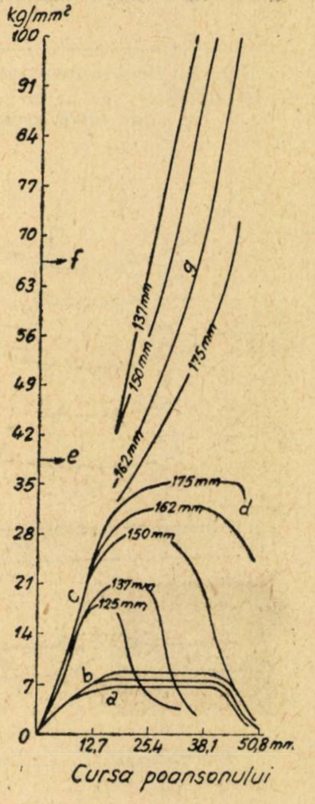
ceea ce se obține printr-un lucru de ciocănire destul de lung și energic.

Scurtarea circumferinței nu se poate căpăta decît prin îndesarea metalului și deci piesa se îngroașă în partea răsfrîntă. In adevăr, vedem în figură că $S_1 > S$. Pentru a păstra gro-

Fig. 4. *Graficul solicitărilor de pliere, de frecare, de tensiuni în pereți și de compresiuni în bordura de sub luneta de strîngere*

a — disc de tablă decupat în formă de stea; *b* — numai cu pliere; *c* — presiunea asupra poansonului în kg/mm² asupra secțiunii normale a vasului; *d* — rupere; *e* solicitarea la întindere pentru alungirea de 35⁰|₀; *f* — solicitarea la întindere de epruvetă, calculată în secțiunea gîtuită, *g*; — solicitările la compresiune în bordură (calculate).

Numerile de pe curbe indică diametrele vaselor cilindrice



simea S dela început, se va întinde lungimea C pînă la C_1, adică pînă atunci cînd grosimea S_1 va deveni iarăși S. Se înțelege că lungirea de la C la C_1 va trebui prevăzută, luînd pentru disc un diametru potrivit mai mic. Nu e nevoie să adăugăm că va trebui să se evite orice încrețire a tablei.

Ambutisarea necesită deci o deformare plastică a metalului punînd în joc eforturi însemnate.

Pentru a o studia, se începe prin examinarea unei piese geometrice care permite calculul. Se alege de obicei exemplul ambutisării unui vas de formă cilindrică, cu fundul plat. Rezultatele obținute în acest caz simplu vor fi aplicabile la ambutisările practice comportînd porțiuni cilindrice combinate cu diferite îndoituri și, în anumite cazuri, cu întindere (tragere) sau laminare.

Ambutisarea unui vas cilindric

In fig. 3 este reprezentat dispozitivul complet care se compune din matriță, poanson și lunetă (manșonul) de strîngere a piesei.

Piesa brută desfășurată este un disc de tablă așezat pe matriță. Luneta (manșonul) de strîngere coboară prima, apoi poansonul.

Se trasează în prealabil pe piesa de lucru desfășurată (discul) două raze care fac un unghi de 15°. In cursul ambutisării :

— pe fund ele rămîn neschimbate ;

— pe pereții verticali ele devin paralele ;

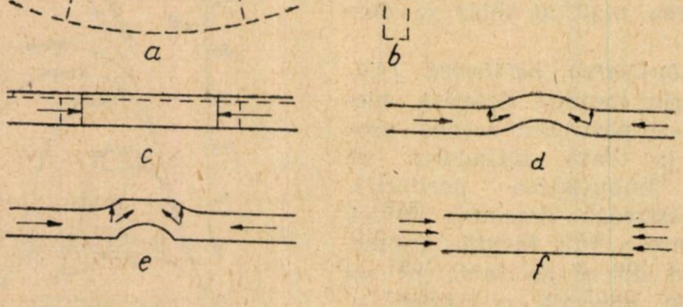
— pe bordură, sub luneta de strîngere, ele se apropie pe măsură ce piesa desfășurată (discul) se ambutisează și diametrul său se micșorează.

Aceste modificări dau o indicație asupra sensului solicitărilor create în metal. In bordură, sub luneta de strîngere, există eforturi de compresiune datorite faptului că suprafața se reduce. Aceste eforturi tind să producă încrețituri radiale și sînt cu atît mai importante cu cît diametrul inițial al piesei brute (discului) este mai mare sau rezistența la compresiune a metalului este mai mare.

In pereții verticali există eforturi de întindere datorite presării poansonului asupra fundului piesei.

Dacă rezistența la ambutisare creată în bordura de sub luneta de strîngere este prea mare, fundul piesei poate fi smuls.

Fig. 5. *Rearanjamentul volumurilor în bordura de sub luneta de strîngere*: a, b, c, — *formarea îndoiturilor* (d, e) ; f — *disc de tablă gros;* g — *disc de tablă subțire.*



Determinarea experimentală a eforturilor și solicitărilor

Forța necesară pentru ambutisare se compune din trei termeni :

— efortul de îndoire (pliere) a tablei

— efortul pentru învingerea rezistenței la alunecare a părții din discul de tablă de sub luneta de strîngere

— efortul propriu zis de ambutisare pentru obținerea deformării plastice.

Pentru a studia aceste eforturi, s-au ambutisat vase cilindrice de 95 mm diametru din tablă de 1,58 mm grosime.

Primul disc de tablă, de 162 mm diametru, a fost crestat în formă de stea pentru a se elimina efortul propriu zis de ambutisare și a se măsura numai efortul de îndoire (pliere). Rezultatul este prima curbă de jos din fig. 2. Curba imediat superioară totalizează efortul de pliere și rezistența la alunecare sub luneta de strîngere.

Pentru a studia efortul total și influiența diametrului discului de tablă, s-au ambutisat alte discuri cilindrice de diametre de la 125 pînă la 175 mm. Acesta din urmă s-a spart. Curbele de la mijlocul fig. 2 reprezintă solicitările în funcție de cursa poansonului.

Fasciculul de curbe aproape drepte, din partea de sus a graficului a fost calculat. Curbele dau valorile solicitărilor la compresiune în interiorul bordurii de sub luneta de strîngere.

La probele de întindere, metalul folosit a dat următoarele rezultate :

— limita (—) elastică : (—) 17,5 kg/mm² ;

— rezistența la rupere : 31,5 kg mm².

Calculînd însă după rezultatele ambutisării, s-a găsit o rezistență la rupere medie de 37,8 kg mm² și o rezistență la rupere maximă locală de 66,5 kg/mm² cu o gîtuire de 65%.

Creșterea considerabilă a rezistenței la rupere provine de la ecruisajul mare provocat prin ambutisare.

Examinarea curbelor din fig. 4 duce la concluziile următoare:

— efortul de pliere este de 7 kg/mm²;

— efortul pentru învingerea rezistenței la alunecare sub luneta de stringere este de 1,4 kg/mm²;

— efortul de ambutisare propriu-zis variază de la 11,2 kg/mm² pentru discul de 125 mm diametru, pînă la 29,4 kg/mm² pentru acel de 175 mm;

— solicitările la compresiune în bordura discului de tablă rămas sub luneta de stringere depășesc 70 kg/mm². Ele par ridicate, dar nu trebuie să se uite că ele corespund unei importante deformări plastice și unui deranjament al moleculelor metalului.

Autorii acestor experiențe au stabilit formula care leagă solicitarea S_t la întindere din pereții verticali ai vasului cu solicitarea S_c la compresiune din bordura discului de tablă și cu raportul D/d dintre diametrul discului de tablă și diametrul vasului ambutisat.

Raționînd prin analogie cu presuinea de rupere a unei țevi, s-a ajuns la formula:

$$S_t = S_c \left(\frac{D}{d} - 1\right) \qquad (1)$$

Calculul forței de ambutisare. Această forță cuprinde un prim termen egal cu solicitarea totală a pereților verticali, adică:

$$\pi d e S_t$$

unde:

d este diametrul vasului cilindric;

e — grosimea tablei.

Trebuie să se adauge aici un termen de corecție C, care să acopere efortul de pliere și de frecare sub luneta de stringere.

Referindu-ne la S_t scos din ecuația (1), se găsește, pentru forța F necesară pentru ambutisarea unui vas cilindric de diametru d cu un disc de tablă de diametrul D următoarea fomulă:

$$F = \pi d e S_c \left(\frac{D}{d} - 1 + C\right) \qquad (2)$$

Plecînd de la rezultatele arătate în fig. 4, autorii au înlocuit pe S_c prin solicitarea la rupere R și au dat lui C valoarea 0,3.

S-a obținut astfel formula de mai jos, satisfăcătoare pentru scopurile practice:

$$F = \pi d e R\left(\frac{D}{d} - 0{,}7\right) \qquad (2\ a)$$

Se poate compara această formulă cu aceea dată de autorul german Ruhrman:

$$F = \pi d e R\left(\frac{D}{d} - 1\right) \times 1.25.$$

Este interesant să se poată calcula forța maximă. Aceasta corespunde valorii forței aplicate de poanson asupra fundului vasului cilindric, care dă loc la o rupere a pereților verticali și este:

$$F_{max} = \pi d e R \qquad (3)$$

Se poate calcula și reducerea diametrului inițial D al discului de tablă la diametrul final D_f care este:

$$\frac{D - D_f}{D}.$$

Pentru oțelul ale cărui caracteristici au fost date mai înainte, ea este de 59%, valoare egală cu aceea a gîtuirii obținută la încercările de întindere.

Reducerea teoretică calculată plecînd de la formulele (2) și (3), posibilă la operația fără recoacere, este de 50%, adică atunci cînd $d = 0{,}5\ D$. In acest moment, solicitarea la întindere în pereții verticali este egală cu solicitarea la compresiune în bordură, care ea însăși depășește în mod obligatoriu limita de elasticitate. Dacă se adaugă și efortul necesar pentru pliere și frecare, se observă că solicitarea în pereți este ridicată și antrenează o subțiere a tablei.

Lucrul mecanic consumat pentru ambutisarea unui vas cilindric cu înălțimea h este de:

$$W = F h C, \qquad (4)$$

unde

C este o constantă care variază de la 0,6 pentru o ambutisare de adîncime mică pînă la 0,8 pentru o ambutisare de adîncime mare corespunzînd unei reduceri de 50%.

Rolul lunetei (manșonului) de stringere. La ambutisarea vaselor cilindrice, unicul rol al lunetei de stringere este de a împiedica formarea încrețiturilor.

Fig. 5 reprezintă o vedere în plan (a) și în secțiune (c) a discului de tablă. Săgețile indică direcția solicitărilor inferioare, care, dacă metalul n-ar fi strîns ar provoca formarea de încrețituri (*d* și *e*).

Dacă discul de tablă este gros (*f*), el va rezista la solicitările interioare la compresiune și nu se vor forma deci încrețituri. Dacă discul de tablă este subțire (*g*), el va flamba și va forma îndoituri.

Apăsarea lunetei de stringere trebuie să fie suficient de mare pentru a împiedica formarea îndoiturii, deoarece imediat ce aceasta a început să se formeze, se creează în discul de tablă o componentă perpendiculară care crește rapid și ar putea ridica luneta de stringere.

Pentru vasele cilindrice, apăsarea necesară a lunetei de stringere variază de la zero — pentru o tablă groasă — pînă la maximum o treime din apăsarea de ambutisare.

In caz de neproducere a încrețiturilor, nearanjamentul molecular provoacă o îngroșare a bordurii discului de tablă.

Laminarea pereților. Laminarea dintre poanson și matriță face ca pereții să rămînă la grosimea inițială a discului de tablă.

In anumite cazuri, se operează chiar o laminare mai mare, pentru a se obține pereți mai subțiri încă. La fabricarea unor tuburi se lucrează în acest sens pentru a căpăta pereți subțiri și fund gros.

La alamă, reducerea de secțiune este de 35—68% pentru fiecare trecere.

Forța necesară pentru laminare este atunci:

$$F_e = \pi d i E \qquad (5)$$

unde i este micșorarea grosimii socotită în mm și F este limita de elasticitate a metalului ecruisat.

Acest termen trebuie adăugat la formula (2) pentru a se ob-

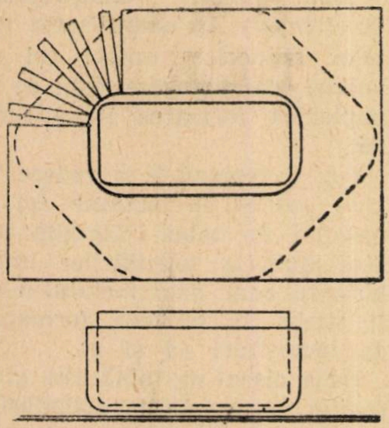


Fig. 6. *Discul de tablă pentru o ambutisar dreptunghiulară. Ilustrarea deplasării metalului de la colțuri*

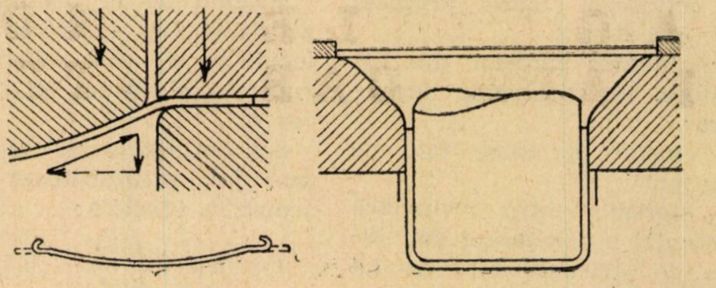


Fig. 7. *Ambutisarea unei piese puțin adînci și cu pereți neverticali*

ține forța totală în caz de ambutisare cu laminare.

Lucrul mecanic necesar laminării pereților unui vas cilindric de înălțime h este de:

$$W_l = F_e \times h.$$

Dacă se urmărește numai corectarea creșterii de grosime a bordurii discului de tablă (variind de la zero la fund pînă la 1 la extremitatea discului de tablă) se poate lua numai jumătate din valoarea lui W_l.

Aceste valori trebuie desigur să fie adăugate la formula (4) care dă lucrul mecanic de ambutisare.

Ambutisarea vaselor dreptunghiulare cu fund sau de forme oarecare

Pentru o ambutisare de formă dreptunghiulară cu colțurile rotunjite se produce deformarea metalului la muchiile verticale și numai o simplă îndoire a pereților verticali.

Fig. 6 reprezintă o asemenea ambutisare. Fișiile desenate la unul din colțuri indică cum ar trebui decupat metalul pentru a executa cutia fără ambutisare. Distanțarea dintre ele dă o idee de cantitatea de metal care trebuie înlăturată prin ambutisare.

Discul de tablă trebuie deci să fie crestat la colțuri pentru a păstra numai cantitatea de metal necesară. El este reprezentat prin linii întrerupte.

In cazul unui vas cilindric, adîncimea maximă la fiecare trecere este egală cu diametrul. La o ambutisare dreptunghiulară, ea este de 6 ori cît raza.

Calculul forței necesare ambutisării. S-a văzut că forța maximă este aceea care corespunde zmulgerii fundului. Se poate pleca de la formula (3), prin corectarea cu anumiți coeficienți.

Forța de ambutisare este compusă din doi termeni, unul — dedus din formula (3) — corespunzător muchiilor verticale și egal cu:

$$2 \pi r e R C_1$$

și celălalt corespunzător pereților drepți:

$$L e R C_2.$$

In total se obține:

$$F = e R (2 \pi r C_1 + L C_2) \quad (7)$$

unde:

e — este grosimea tablei;

R — solicitarea nominală la rupere la întindere;

r — raza de curbură la muchiile verticale;

L — lungimea totală a pereților drepți;

C_1 — o constantă variind de la 0,5 pentru o ambutisare puțin adîncă pînă la 2 pentru o ambutisare de adîncime egală cu de 5 sau 6 ori raza r;

C_2 — o constantă variind de la 0,2 pentru o ambutisare cu presarea foarte mică a lunetei de strîngere pînă la 1 în cazul unui disc de tablă foarte strîns.

Valorile lui C_2 s-au dedus din încercările expuse în prima parte. Valorile C_1 au fost luate prin apreciere.

La o ambutisare cilindrică, maximul lui C_1 este bineînțeles egal cu unu. Insă la ambutisarea unui vas dreptunghiular, se produce o deplasare a metalului de la colțuri spre părțile plane, ceea ce face posibile adîncimi de ambutisare de 2—3 ori mai mari, ridicîndu-se totodată și forța necesară.

Aceasta justifică posibilitatea de a se da constantei C_1 o valoare mai mare decît unitatea.

Lucrul mecanic consumat în cursul ambutisării poate fi calculat cu formula (5), dînd constantei C o valoare variind de la 0,6 la 0,8, după adîncime.

Cazul ambutisării de mică adîncime și neverticali

Este interesant de calculat efortul în cazul unei ambutisări de adîncime mică la care pereții fac, cu discul de tablă, un unghi mai mic de 90°.

Acesta este cazul reprezentat în fig. 7.

Pentru a se obține permanența formei de ambutisare și a evita revenirea la forma inițială a tablei, trebuie creată în ea o solicitare superioară limitei de elasticitate a metalului.

Pentru ambutisarea corespunzătoare acestor condiții, forța necesară este:

$$F = L e F \sin \alpha$$

unde:

L este perimetrul total al poansonului;

e — grosimea tablei;

E — limita elastică a metalului;

α — unghiul (ascuțit) al pereților cu discul de tablă.

Acest caz interesant este acela al numeroaselor piese ambutisate pentru construcția caroseriilor la automobile ca: acoperișul de tablă, capota motorului, ușa de la portbagaje etc.

PAGINILE INOVATORILOR
SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Cui

Modificarea suspensiei la locomotivele de cale îngustă

inovația tov. SABIN HAȚEGAN

Suspensia locomotivelor de cale îngustă seria 395 000 și 396 000 are din construcție osia nr. 1 și osia liberă (purtătoare) fără legătură prin arcuri cu celelalte osii cuplare.

Din cauza denivelărilor liniei, arcurile acestor osii (nr. 1 și liberă) se supraîncarcă, producînd foarte dese ruperi de arcuri.

Pentru a înlătura aceste deficiențe, tov. Hațegan Sabin, șeful remizei de locomotive de cale îngustă Alba Iulia, a realizat o modifiecare a suspensiei astfel încît s-a redus aproape complet ruperea arcurilor la aceste osii.

Modificrea suspensiei (fig. 1) constă din:

— arcurile osie cuplare nr. 1, care în forma originală erau independente, s-au legat prin balansieri cu arcurile osiei nr. 2;

— arcurile osiei libere (purtătoare), care aveau inițial o lungime de 600 mm și erau confecționate din 9 foi de 60×8 mm, s-au înlocuit cu arcuri de 800 mm lungime, confecționate din 11 foi de 70×10 mm.

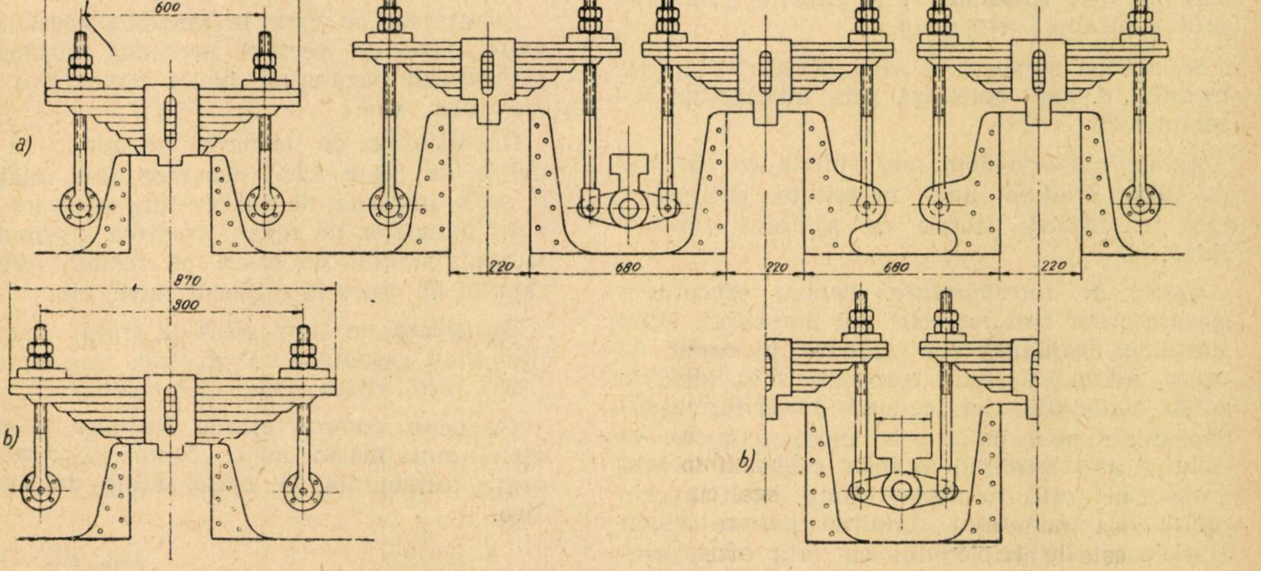
Montarea celui de al doilea balancier, dintre osia cuplară nr. 1 și nr. 2, dă posibilitate greutății locomotivei să se repartizeze uniform pe cele 3 osii, în cazul denivelărilor liniei, respectiv al supraîncărcărilor.

Prin modificarea arcurilor la osia liberă s-a mărit rezistența, cît și elasticitatea lui.

Statistic, comportarea suspensiei modificate față de cea originală este mai bună.

Astfel locomotiva 396 002 (la care s-a experimentat inovația) a parcurs în patru luni 11 368 km fără nici o defecțiune la suspensie, pe cînd celelalte două locomotive, în același interval de timp, la un parcurs mediu de 11 770 km au avut 12 arcuri rupte (un arc rupt la 1 000 km).

Ing. ION BACIU

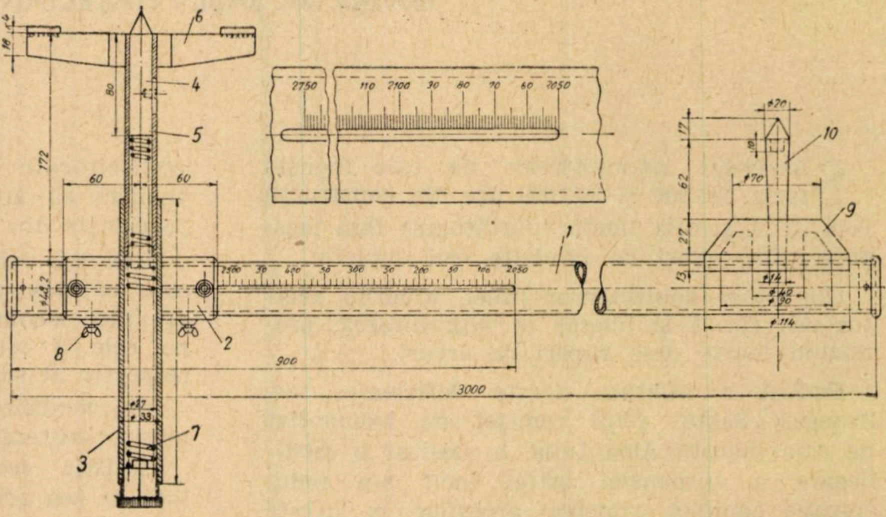


Ciu

Compas special gradat pentru măsurat şi trasat cuzineţii la biela motoare a locomotivelor

inovaţia tov. MITRU PAVEL, montator Atel. C.F.R. Timişoara

La Atelierele C.F.R. Timişoara, măsurarea *motoriilor* la locomotive (distanţa dintre mijlocul osiei motoare şi mijlocul cursei pistonului în cilindru) se făcea cît se poate de primitiv.



Astfel, se utilizau compasuri de lungime şi grosime, echere cu talpă, punctatoare, ciocane etc., făcîndu-se o serie întreagă de manevre pentru aflarea punctului mort şi al mijlocului cursei pistonului, de multe ori fiind nevoie de ajutorul locomotivei de manevră. Odată găsite aceste puncte, cu ajutorul echerelor cu talpă şi al compasurilor, după multe operaţii de fixare a unor puncte de reper, se trasa pe biele distanţa respectivă.

Pentru simplificarea acestor operaţii greoaie şi pentru înlăturarea deviaţiilor mari care existau după vechiul procedeu, inovatorul a conceput şi confecţionat dispozitivul arătat în figură, compus dintr-o ţeavă gradată *1*, pe care culisează un cursor *2*. La un capăt al ţevii se află un disc tronconic *9*, în care se introduce prin înşurubare vîrful *10*.

Solidar cu cursorul se află ghidajul *3* al tripiedului *6*. care culisează prin intermediul resortului *7*.

Aceste piese se deplasează odată cu cursorul pe ţeava gradată, după necesitate, putîndu-se fixa la distanţe dorite cu ajutorul şurubului *8*.

Modul de întrebuinţare. Pentru executarea măsurătorilor sînt necesari doi muncitori. Unul introduce capătul ţevii gradate în capul de cruce, astfel ca discul tronconic *9* să intre în gaura bulonului, iar celălalt muncitor aşază tripiedul *6* pe capătul osiei motoare, astfel ca vîrful *4* al tripiedului să intre exact în locaşul central al roţii. In acelaşi timp, verifică prin realizarea contactului simultan pe toate cele *3* picioare ale tripiedului cu faţa osiei, aşezarea precisă a tripiedului pe osie şi paralelismul ţevii gradate faţă de frem sau de roţi.

După verificarea acestor două condiţii, care trebuie neapărat îndeplinite, se blochează cursorul tripiedul cu ajutorul şurubului de fixare *8*. Se scoate apoi compasul afară şi se înşurubează vîrful *10* în discul tronconic *9*.

In această situaţie se poate proceda la trasarea centrelor cuzineţilor.

Avantajele pe care le prezintă această inovaţie, faţă de vechiul procedeu întrebuinţat la trasatul cuzineţilor bielei motoare a locomotivelor, sînt:

Operaţiunile de manevră se reduc în proporţie de peste 40%, deoarece sînt înlăturate o serie întreagă de măsurători necesare obţinerii punctelor de reper: trasarea grosimei bulonului capului de cruce pe tender, aducerea capului de cruce la mijlocul cursei etc.

Realizează un timp scurt la trasat, operaţiunile fiind executate cu precizie, fără a se mai trece prin atîtea faze intermediare.

Cu acest compas erorile obţinute la măsurători sînt foarte mici; compasul descris se poate întrebuinţa la toate seriile de locomotive.

Ing. GH. CIUPITU

Legătura între operatorii de tracţiune şi de mişcare pe circuitele R.C.

inovaţia tov. COCIUFI ADRIAN

ADESEORI este nevoie ca operatirii de tracţiune să lucreze pe circuitele R.C. existente şi pentru aceasta este necesar să se deplaseze în biroul operatorului R.C. lucru care creeze timpi morţi şi îngreunează munca operatorilor.

Tov. Cociufi Adrian, electromecanic şef la Sectorul centrala automată a M.C.F. din Secţia Tc. 1, a realizat un dispozitiv foarte uşor de manipulat care elimină greutăţile întîmpinate de operatori în munca lor.

Urmărind pe schemă, el funcţionează astfel :

1. Se admite că un post secundar R.C. din exterior doreşte să vorbească cu operatorul T. Operatorul R.C. de pe firul respectiv anunţă pe operatorul T prin apăsarea butonului *X* pe care îl are la îndemînă, apăsare care face să se întregească circuitul de la bateria de 4 V prin anunciatorul *A* respectiv, să cadă clapa respectivă formînd semnalizarea optică şi în acelaşi timp, prin închiderea contactului *Y*, să se stabilească şi circuitul pentru soneria *S*, care formează semnalizarea acustică.

Un întreruptător *Z*, la îndemîna operatorului, face posibilă întreruperea sau punerea în funcţie a soneriei.

Operatorul T anunţat introduce fişa *F* în jacul *j* corespunzător clapei care a căzut şi astfel se branşează direct la linia R.C. respectivă. Circuitul este luat în derivaţie înainte de intrarea lui în centrala R.C. şi legat la clemele *a* şi *b* ale jacului din dispozitiv.

In circuitul fişei *F* care constituie un cordon obişnuit B.L. se află montat un condensator C_2 de 2 MF pentru a se întrerupe continuitatea electrică în cazul cînd operatorul R.C. face apel către posturile secundare, apel care ar produce perturbaţii în comunicaţie.

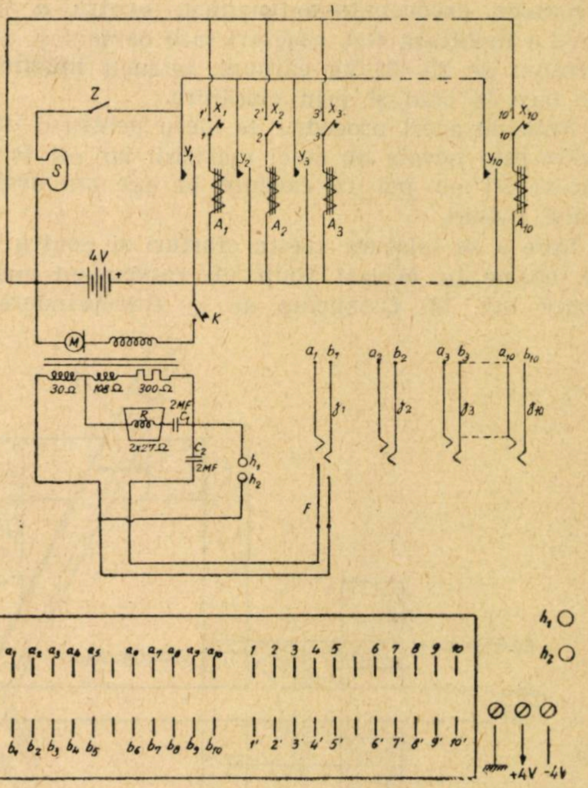
Pentru a se evita consumul sursei atunci cînd dispozitivul este în repaus, s-a montat în circuitul microfonului un întrerupător *K* pe microreceptor şi care se stabileşte numai în timpul convorbirii.

După cum se poate vedea, sursa de curent este comună, atît pentru sistemul de semnalizare, cît şi pentru circuitul microfonului.

Bucşele h_1 şi h_2 permit branşarea unui amplificator terminal la nevoie.

2. Se admite că operatorul T doreşte să vorbească cu un post secundar R.C. exterior. Aceasta procedează invers, adică introduce mai întîi fişa în jacul liniei respective şi anunţă pe operatorul R.C. că doreşte să fie pus în legătură cu postul secundar respectiv. Acesta formează apelul postului secundar respectiv şi-l pune în legătură cu postul dorit.

După cum se vede, la acest dispozitiv nu poate lucra decît un singur operator, deoarece


Z
S
4V
K
M
X_1 X_2 X_3 X_{10}
Y_1 Y_2 Y_3 Y_{10}
A_1 A_2 A_3 A_{10}
1' 2' 3' 10'
1 2 3 10
30Ω 108Ω 300Ω
R
2x27Ω
2MF
C_1
C_2
2MF
h_1
h_2
F
a_1 b_1 a_2 b_2 a_3 b_3 a_{10} b_{10}
j_1 j_2 j_3 j_{10}
a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9 a_{10}
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7 b_8 b_9 b_{10}
1' 2' 3' 4' 5' 6' 7' 8' 9' 10'
h_1
h_2
+4V -4V

există un singur circuit de cordon. Dacă este nevoie, se poate branşa cîte un aparat telefonic B.L. pentru fiecare jac, cu condiţia de a se intercala în linie condensatori spre a se evita perturbarea apelului la circuitele R.C. atunci cînd fişa aparatului respectiv este introdusă în jac.

In partea de sus a figurii este reprezentată schiţa de principiu, iar în cea de jos sînt reprezentate conexiunile ce trebuie făcute cu exteriorul după indicaţiile din partea de sus a figurii.

Avantajele prezentate de acest dispozitiv sînt, pe lîngă cele indicate în primele rînduri ale descrierii, şi acelea că :

a) evită montarea mai multor posturi secundare R.C. atunci cînd se simte nevoia de a se concentra mai multe linii R.C. într-un singur loc, montare care este mai costisitoare, atît prin valoarea posturilor secundare ce trebuie procurate, cît şi prin cheltuielile de întreţinere care trebuie să se facă de un personal cu pregătire tehnică corespunzătoare ;

b) se recîştigă posturi R.C., creîndu-se posibilitatea de construire a noi linii R.C., ceea ce este o realizare însemnată din punct de vedere al economiilor.

Pentru prima dată, dispozitivul a fost experimentat şi aplicat la S.E.C.F. Bucureşti.

Ing. G. GRIGORESCU

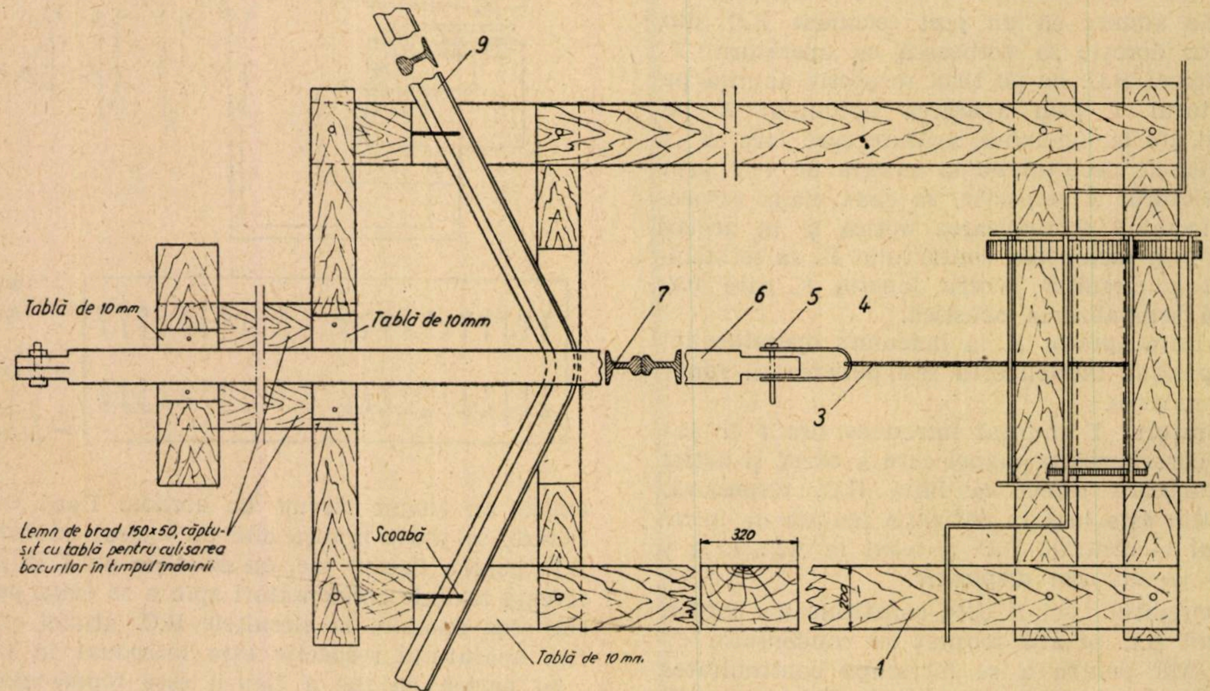
Cim

Dispozitiv de îndoit șini pentru confecționarea opritorilor de cale tip C.F.R.

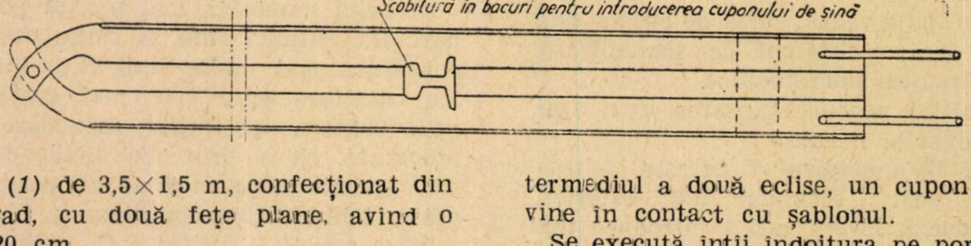
CONFECȚIONAREA opritorilor de cale tip C.F.R. necesită o muncă fizică obositoare, deoarece executîndu-se manual, pentru a se face o îndoitură sînt necesari șase oameni și un consum de 20—25 kg cărbuni, întrucît îndoirea se face la cald și prin ciocănire.

Aplicînd acest procedeu de lucru pentru o îndoire este nevoie de cinci încălziri, iar cei șase muncitori nu pot să execute în opt ore decît două îndoiri.

Spre a se înlătura aceste eforturi și pentru a se obține în același timp un randament mai mare tov. M. Ostaliciuc de la Intreprinderea de construcții de căi ferate Iași a conceput și realizat un dispozitiv relativ simplu cu ajutorul căruia această operație se face mult mai ușor și în timp foarte scurt.


9
7
6
5
4
3
1
320
Tablă de 10 mm
Tablă de 10 mm
Lemn de brad 150×50, căptușit cu tablă pentru culisarea bacurilor în timpul îndoirii
Scoabă
Tablă de 10 mm.

Dispozitivul (fig. 1) este compus dintr-un cadru de lemn (*1*) de 3,5×1,5 m, confecționat din grinzi de brad, cu două fețe plane, avînd o grosime de 20 cm.



Pe cadru se află montat un troliu de 2—3 tone. Cablul troliului (*3*) este legat de două furci (*4*) de 20 mm pentru a asigura orizontabilitatea bacului.

Furcile sînt prinse prin cîte un bulon (*5*) de un bac (*6*) format din două șini (*7*) așezate ciupercă pe ciupercă care la capătul opus troliului prin tăierea ciupercilor și tălpilor formează o articulație care permite îndepărtarea celor două șini numai de la un capăt.

Pentru ca odată alăturate șinele să-și păstreze poziția se introduce la capătul dinspre furci — și înainte de montarea lor — un inel (*8*) din oțel lat de 200 mm (fig. 2).

Pentru a putea permite trecerea cuponului de șină *(9)* care trebuie îndoit — bacul are o tăietură de forma șinei respective. Șina este așezată pe două plăci din tablă de oțel 10 mm.

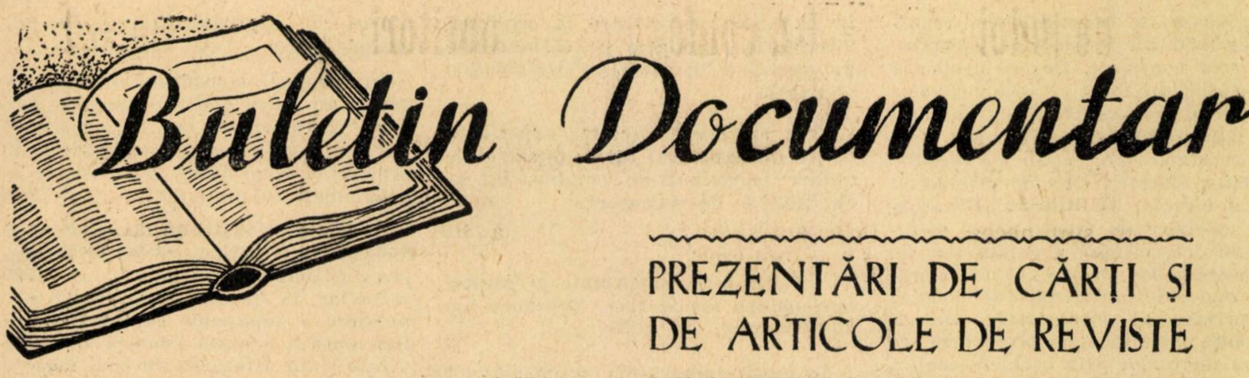
Pe cadru este fixată forma cuponului șablon pe care trebuie să o ia șina — executată din lemn întărită cu tablă de 2 mm.

Indoirea se execută cu ajutorul troliului, care este acționat manual. La îndoirea porțiunii scurte, la cuponul de șină se atașează prin intermediul a două eclise, un cupon de șină care vine în contact cu șablonul.

Se execută întîi îndoitura pe porțiunea scurtă și apoi îndoitura pe porțiunea mai mare.

Cu acest dispozitiv s-a putut realiza o productivitate cu mult sporită, trei oameni fiind în măsură a executa zece îndoituri în timp de opt ore cu un consum de 60 kg. cărbuni.

Ing. I. TOMA



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRȚI ȘI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

STANCO L: **Pentru o planificare justă și evidența staționării vagoanelor de marfă locale.** Za pravilnoto planirane i otcitane prestoia na mestuite tovarni vagoni''. **Transportno delo Bulgaria**, vol. 9—10, pag. 26—31.

Problemele care se pun traficului feroviar în conformitate cu directivele celui de al doilea plan cincinal trebuie îndeplinite, în majoritatea lor, prin îmbunătățirea și folosirea mijloacelor de bază și în primul rînd prin reducerea timpului de rulaj al vagoanelor.

Pentru reducerea timpului de rulaj al vagoanelor este necesar ca în permanență să se execute măsuri de ordin tehnico-organizatorice axate spre majorarea vitezei comerciale, reducerea staționării vagoanelor în stații, aplicarea marșrutizării transporturilor și popularizarea metodelor avansate de lucru.

Reducerea timpului de rulaj al vagoanelor poate să fie realizat, luptînd pentru o planificare justă și evidența staționării vagoanelor de marfă locale.

Această luptă trebuie să valorifice la maximum rezervele din traficul feroviar și să îmbunătățească lucrul materialului rulant, în vederea accelerării transportului de mărfuri, destinate economiei naționale.

In acest scop, datoria conducerii economiei naționale, serviciilor politice și a organizațiilor de partid este să-și îndrepte și mai mult atenția lor spre muncitorii care lucrează la planificarea și evidența staționării vagoanelor locale de marfă, spre a se obține o evidență calitativă și în timp util.

PETROF A: **Să valorificăm toate rezervele pentru reducerea timpului de rulaj al vagoanelor.** Da prinedem v deistvie osicichi rezervi za uscoreavane oboreta na vagonite. **Transportno delo Bulgaria**, vol. 9—10, 1954 pag. 11—16.

Rezerva principală pentru majorarea numerică în viitor a încărcărilor și îmbunătățirea transporturilor este reducerea timpului de rulaj al vagoanelor.

Timpul de rulaj este un indice complex și în el se oglindește productivitatea tuturor serviciilor feroviare.

Rezervele noastre pentru reducerea timpului de rulaj se găsesc în majorarea vitezei tehnice și comerciale. In viitorul apropiat viteza tehnică trebuie să fie majorată cu 5—6 km/oră prin: sporirea coeficientului de aderență între șină și roțile locomotivei, sporirea solicitării cazanelor la locomotivele diferitelor serii, repartizarea justă a parcului de locomotive, ridicarea restricțiilor de viteză etc.

Rezerve și mai mari se găsesc în majorarea vitezei comerciale, care în prezent este cu 11,5 km/oră mai mică decît viteza tehnică.

O sporire sensibilă a vitezei comerciale se poate realiza prin aplicarea metodei Coraliova, care organizează circulația trenurilor fără depășire. Dispariția diferenței dintre viteza comercială și tehnică, se poate obține prin folosirea trenurilor de zonă (locale).

Calculul a dovedit că din totalul timpului de staționare al vagonului în stațiile de dispoziție 35% îl consumă întreruperile între diferitele operații. Prin urmare, lipsește o planificare tehnologică și operativă clară, iar instalațiile de triere și manevră sînt rău folosite.

De calitatea și executarea planului de compunere a trenurilor depind toate elementele privind rulajul vagoanelor și mai ales reducerea timpului de staționare a vagoanelor cu prelucrare în stațiile de dispoziție, care staționare însumează 46 de ore din totalul timpului de rulaj al vagonului.

Rezerve mari pentru reducerea timpului de rulaj al vagoanelor se mai pot valorifica prin raționalizarea transporturilor. Problema de bază a oamenilor este să conlucreze cu cei de la producție în lupta lor pentru reducerea timpului de rulaj al vagoanelor.

In acest scop trebuie să se lucreze la perfecționarea bazelor procesului tehnologic al transporturilor, graficului de circulație a trenurilor, planului de compunere a trenurilor și al procesului tehnologic al gărilor.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

Folosirea unor materiale noi și a unor materiale de înlocuire la repararea locomotivelor. Zeleznicni Technika nr. 11/954, pag. 317—318.

Se expun diferite posibilități de înlocuire a metalelor neferoase, deficitare, prin alte materiale ieftine și mai accesibile. Astfel cutia de foc se face din oțel în loc de cupru, armătura din bronz cu staniu se înlocuiește cu alte bronzuri cu mai puțin staniu, plăcile de alunecare se fac din mase plastice etc. Rezultatele obținute la încercările făcute în această direcție au dat rezultate satisfăcătoare.

Culegere a Institutului inginerilor de transport feroviar din Leningrad ,,M. N. Obrazțov'' Fasc. 145. **Alimentarea cu energie electrică. Material rulant electric. Energetică.** (Sbornik Instituta injenerov jeleznodorojnogo transporta ,,V. N. Obrazțov''. Vipusk 145. Energosnabjenie. Elektriceski podvijnoi sostav. Energhetika) Moscova, **Transjeldorizdat**, 1953, format 220 × 140 mm, 191 pag., 140 fig. B—23367.

Culegerea conține o serie de articole științifice scrise de colaboratorii Institutului în probleme teoretice ale alimentării cu energie a liniilor ferate electrice, ale materialului rulant electric și ale energeticei.

Articolele au menirea de a veni în ajutorul oamenilor de știință, inginerilor și tehnicienilor care lucrează în domeniul electrificării căilor ferate.

Cuprinsul: Repartizarea curentului între firul de contact și conducta de alimentare întăritoare la căile ferate electrice. Cu privire la problema curenților de scurt-circuit din rețelele de tracțiune. Determinarea curenților și tensiunilor regimului tranzitoriu din circuitul de șine la ruperea firului de contact. Prelevarea energiei de la rețeaua de contact pentru stațiile intermediare de cale ferată. Determinarea vitezei, timpului de mers, consumului de energie și a valorii medii patratice a curentului electric al motorului în calculele masice de tracțiune electrică. Perfecționarea schemelor electrice ale locomotivelor electrice de curent continuu, care circulă pe linii principale. Procesele nestaționare de comutație în circuitele de forță ale locomotivei electrice de curent continuu. Despre protecția circuitului de forță a locomotivelor electrice de curent continuu în regimul frînării electrice. Frînarea electrică recstatică pe secțiile cu vagoane cu motor electric. Cauzele producerii focului circular pe colectorul motoarelor electrice de tracțiune și metodele de determinare a condițiilor de producere a lui. Despre cel mai avantajos regim de funcționare al motorului primar al locomotivei Diesel. Influența metodelor de prelucrare rapidă a metalelor prin așchiere asupra consumului de curent electric. Măsurarea alunecării motoarelor asincrone în scurt circuit, în regimurile tranzitorii. Măsuri pentru îmbunătățirea funcționării macaralelor PK—6 de cale ferată.

GELLA: **Metodele de inovații ale conducătorilor sovietici de locomotivă.** Zeleznice nr. 11/1954, pag. 282—283.

Se expune o serie de directive elaborate pe baza experienței cîștigate în U.R.S.S., referitoare la creșterea vitezei de circulație pe căile ferate în special a inovatorilor Krivonosoc și Lunin.

Prin extinderea acestei experiențe crește randamentul căilor ferate și se reduce consumul de combustibil și cheltuielile de transport.

TRCKA S: **Importanța preparării apei pentru locomotive.** Zeleznice nr. 11/1954 pag. 286—287.

Se arată importanța proprietăților hexametafosfatului de sodiu, folosit pentru epurarea apei.

Se expun pe scurt avantajele adăugirii acestor substanțe la apa de alimentare pentru a evita formarea de cruste în cazane, conducte, armături etc. Prin mărirea cantității adăugate și utilizarea unei temperaturi mai ridicate acest fosfat dizolvă chiar crustele formate anterior.

Se arată metoda de folosire.

TELECOMUNICAȚII

VOLKOV S. G.: **Experiența în organizarea propagandei tehnice în producție.** Opît organizații proizvodstvenna tehniceskoi propagandă. Vestnik Sveazi vol XV, 1955 nr. 3 (180) martie, pag. 21.

Se descrie munca depusă de cabinetul de propagandă tehnică înființat pentru personalul de telecomunicații pe lîngă casa de cultură din Lvov.

Activitatea depusă de acest cabinet, începută încă din anul 1947, a dat cele mai bune rezultate în ce privește dezvoltarea inițiativei personalului, ridicarea nivelului lui profesional și tehnic și extinderea noilor metode înaintate de muncă. Printre metodele folosite și măsurile luate de acest cabinet tehnic, sînt: expunerea în cele trei încăperi ale cabinetului a numeroaselor modele de aparate și instalații folosite în telecomunicațiile moderne, machete, albume, scheme, fotocopii etc.; organizarea ciclurilor de conferințe ținute de tehnicienii din direcția regională a telecomunicațiilor și din Institutul Politehnic (în anul 1954 s-au ținut peste 50 de conferințe, care au fost ascultate de circa 7000 persoane); organizarea consultațiilor tehnice în anumite zile și ore, date de către specialiști experimentați; organizarea unor excursii la diferite întreprinderi de telecomunicații în scopul cunoașterii tehnicii noi și a metodelor înaintate de lucru; organizarea unor serate pentru schimb de experiență în producție, la care se întîlnesc fruntașii, inovatorii și raționalizatorii; înregistrarea la magnetofon a celor mai interesante conferințe și comunicări ținute în cabinet, în scopul difuzării lor prin centrul radio al Casei de cultură; tipărirea și difuzarea pe foi volante a descrierii sumare a metodelor și procedeelor de muncă mai interesante; popularizarea celor mai buni fruntași și inovatori prin expunerea portretelor lor în Casa de cultură; organizarea unor cercuri de calificare și recalificare pe lîngă întreprinderi, în care se instruesc tinerii muncitori, fără scoatere din producție; organizarea unei gazete—radio însoțite de programe muzicale. Cabinetul tehnic este condus de un comitet ales, în care intră inginerii șefi de la întreprinderile mari, fruntași în producție și inovatori.

Schimbul de experiență în munca de raționalizare la întreprinderile de telecomunicații. Obmen opîtom raționalizatorskoi rabotî na predpriatiah Sveazi. Vestinik Sveazi vol. XV, 1955, nr. 3 (180), martie, pag. 23.

In cursul anului 1954 Ministerul de Telecomunicații al U.R.S.S. și Comitetul Central al Sindicatelor personalului din telecomunicații au organizat o serie de consfătuiri în orașele Kuibîșev, Irkutsk, Kiev și Orel, pentru a discuta problemele privitoare la schimbul de experiență între raționalizatori, inovatori și inventatori. Au participat delegați din direcțiile regionale de telecomunicații, din întreprinderi, birouri raionale, raționalizatori și inovatori.

Printre principalele probleme discutate au fost: accelerarea studierii și aplicării în producție a propunerilor făcute de raționalizatori și inovatori; încetarea confuziilor cînd unele propuneri de raționalizări se resping pentru ca apoi să se publice cu numele altor autori; modul cît mai activ și eficace de organizare a controlului obștesc și a ajutorului practic care trebuie dat organelor de conducere în dezvoltarea mișcării de raționalizare.

In timpul consfătuirilor participanții au putut vedea numeroase modele și machete de raționalizare, unele din ele fiind demonstrate și în producție. S-au ținut și seminare în problemele tehnicii noi.

Aceste consfătuiri au demonstrat că ele pot fi un mijloc prețios în încurajarea și activizarea muncii raționalizatorilor, în sporirea simțului de răspundere a organelor care conduc și îndrumează această ramură de activitate și în difuzarea cît mai largă a experienței în muncă.

* **Trebuie ridicat nivelul muncii de educare și culturalizare în masă a personalului de telecomunicații.** Vîse wroven vospitatelnoi i Kulturnomassovoi rabotî sredi Sveazistov. Vestnik Sveazi vol. XV, 1955, nr. 4 (181) aprilie, pag. 31—32.

In zilele de 15—16 februarie 1955 a avut loc plenara IV a Comitetului Central al Sindicatului personalului din telecomunicații, în care s-a discutat problema „Măsuri pentru ridicarea neîncetată a nivelului muncii de educare și culturalizare a personalului de telecomunicații”.

Din cele expuse de raportori și din discuții, s-a constatat că desfășurarea pe scară largă a activității culturale prin ținere de conferințe, lecții și citiri de rapoarte cu diverse subiecte profesionale și politice dă cele mai bune rezultate în opera de educare a personalului în spiritul de dragoste și devotament pentru Patria Socialistă și pentru crearea atitudinii comuniste față de muncă.

Multe organizații sindicale au reușit să organizeze o muncă de masă în domeniul sporturilor, înființînd numeroase terenuri sportive, patinoare, tiruri, terenuri de voley-ball, de ski, fotbal, secții de șah etc. Aceste organizații acordă sprijinul lor familiilor și școlilor în educarea copiilor. Pentru copii se organizează spectacole de zi, concerte și vizionări de filme, serate literare, conferințe, cercuri artistice etc.

O mare atenție în lucrările plenarei s-a acordat importanței organizării, în primul rînd, a propagandei prin citiri de lecții și prin agitație demonstrativă, precum și organizării odihnei personalului, în condiții raționale și civilizate. Este necesar, de asemenea, a populariza pe scară largă realizările fruntașilor și raționalizatorilor în producție, precum și a atrage cît mai mulți salariați în sistemul de instruire tehnică și de cultură generală în scopul ridicării nivelului profesional și de calificare în muncă.

S-a făcut propunerea ca, după exemplul de la căile ferate, să fie organizate autocamioane-cluburi mobile care să parcurgă toate liniile de 2—3 ori pe an, spre a putea deservi astfel personalul de linie (revizori) care nu are alte posibilități de educare culturală și politică.

Conducerea locomotivei garantînd siguranța circulației

MEMBRII echipelor de locomotivă, ca și toți feroviarii sovietici, luptă permanent pentru îndeplinirea sarcinii de primă importanță — garantarea siguranței circulației. La acest lucru îi obligă conștiința lor, datoria de serviciu și Regulamentul de exploatare tehnică.

In articolul 548 al noului R.E.T. sovietic se arată că: „Fiecare muncitor a cărui activitate este legată de circulația trenurilor poartă o răspundere personală pentru siguranța circulației, în limita sarcinilor lui". Astfel, în lupta pentru siguranța circulației trenurilor o mare importanță are educarea feroviarilor în spiritul unei înalte discipline de producție, în spiritul îndeplinirii sarcinilor care decurg din aplicarea R.E.T. și al îndeplinirii conștiicioase a ordinelor și instrucțiilor.

In primul rînd, de o asemenea educație au nevoie echipele de locomotivă — cu aburi, electrică și Diesel — adică avangarda feroviarilor. De gradul de vigilență al echipei de locomotivă (mecanic, ajutor și fochist) la conducerea trenului, de punctualitatea cu care ea îndeplinește prevederile R.E.T., ordinele de semnalizare etc. depinde circulația normală a trenurilor pe secții, fără avarii și fără nici o întîrziere pe parcurs.

In cazul exploatării cu echipe duble și triple, pe fiecare locomotivă exsită un mecanic principal, calificat, conștient și disciplinat, care dispune mai ales de o pregătire superioară în profesiunea lui, față de mecanicii de schimb pe care îi conduce. Un mecanic de locomotivă principal constituie, în colectivul echipelor de locomotivă sovietice, o forță și un sprijin mare pentru conducătorii depourilor. La răspunderea lor mare și la sarcinile lor mari, mecanicii principali de locomotivă au și drepturi mari.

Mecanicul de locomotivă principal este educatorul echipei de locomotivă. El raspunde nu numai pentru lucrul lui, al ajutorului și al fochistului, dar și pentru acțiunile întregii echipe titulare, duble sau triple, de pe locomotiva care i se predă cu un act. Mecanicul de locomotivă principal poartă deplina răspundere pentru integritatea locomotivei. De felul cum el știe să se impună într-un colectiv depinde îndeplinirea sarcinilor înalte care stau în fața unei echipe de locomotivă: asigurarea siguranței circulației trenurilor, întreținerea locomotivei în bună stare de funcționare și atingerea unor indicativi înalți de lucru. Exemple demonstrative de adevărați conducători-educatori au dat mecanicii de locomotivă principali fruntași în producție, Blajenov, Soloviev, Șumilov, Golenkov, Agafanov și alții, care sînt cunoscuți nu numai în U.R.S.S., dar și în țările prietene, ca mecanici cincisutiștii care conduc trenuri de mare tonaj și sînt laureați ai Premiului Stalin.

Urmînd exemplul fruntașilor în producție, mecanicul de locomotivă principal Vladimir Alexeevici Vasiliev, din depoul Ruzaevka, și-a luat ca sarcină principală instruirea echipelor pe care le conduce. Zi de zi el se ocupă în de aproape de fiecare mecanic de locomotivă, ajutor și fochist, urmărește progresele lor din punct de vedere tehnic, observă la timp greșelile și nu le ascunde, ci le analizează în colectiv. Pe toți cei pe care îi conduce îi învață prin exemple concrete cum trebuie să fie îndreptate aceste greșeli. Dînd el însuși un exemplu de înaltă disciplină, V. A. Vasiliev este sever cu subalternii lui. Pentru instruirea echipelor, el nu numai că analizează cazurile de rebuturi făcute de vreunul din membrii colectivului, dar analizează și cazurile întîmplate în alte depouri sau despre care a luat cunoștință din presă și din ordinele ministerului. Dar atenția principală a lui V. A. Vasiliev este îndreptată asupra factorului de prima importanță: îndeplinirea punctuală a serviciului, fără avarii, garantînd la maxim siguranța circulației trenurilor conduse.

Conducerea trenurilor după grafic, fără avarii și fără rebuturi, în deplină siguranță, prelungirea parcursului locomotivei între două spălări constituie obiective de înaltă disciplină a producției echipei de locomotivă, de coordonare în muncă a echipei triple sau duble, a preciziei în îndeplinirea prevederilor Regulamentului de exploatare tehnică.

Inaltele preocupări ale lui V. A. Vasiliev, eforturile depuse de el și de membrii echipelor conduse au fost încununate cu succesele realizate. Astfel, de 17 ani de cînd conduce trenuri, mecanicul de locomotivă principal Vasiliev nu a avut nici un caz de avarie sau de accident. In ultimii cinci ani, de cînd de fapt lucrează ca mecanic principal, el și mecanicii de schimb nu au avut nici un caz de rebuturi în muncă și nu au lăsat să aibă loc vreo defectare a locomotivei în parcurs. Aproape în fiecare an membrii echipelor lui Vasiliev sînt premiați de Ministerul căilor de comunicații pentru muncă fără avarii.

De doi ani, de cînd lui V. A. Vasiliev i s-a încredințat spre conducere o locomotivă nouă din seria N, construită după război, el și-a luat angajamentul de a depăși parcursul dintre două reparații cu ridicare cu 15 000...20 000 km față de normă și să nu introducă locomotiva la reparație capitală pînă cînd ea nu va parcurge 1 000 000 km din momentul construirii ei.

Un alt succes care merită a fi semnalat este faptul că de cîțiva ani locomotiva încredințată lui Vasiliev a transportat peste normă în medie 50 000 tone de mărfuri anual, economisind 80 tone de combustibil și realizînd economii de peste 60 000 ruble, prin aplicarea metodei gospodăririi socialiste. Aproape lunar echipele conduse de Vasiliev îndeplinesc și depășesc condițiile de întrecere ale cincisutiștilor.

Succesele deosebite ale echipelor conduse de mecanicul principal de locomotivă V. A. Vasiliev se pot explica prin educarea subalternilor pe bază de exemple personale concrete, prin buna pregătire pentru parcurs o locomotivei, prin atenția depusă în munca pe parcurs, ridicarea continuă a cunoștințelor tehnice, lucrul după graficul nominal și — în general — prin înalta disciplină a producției, însușirea metodelor avansate de conducere a trenurilor și întreținere a locomotivelor și mai ales prin îndeplinirea precisă și nešovăitoare a Regulamentului de exploatare tehnică, regulament care constituie legea de bază în munca depusă pentru funcționarea ireproșabilă a transportului pe căile ferate.

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE AU APĂRUT URMĂTOARELE CĂRȚI:

A. BUZESCU	— „Telegrafia rapidă“
M. G. ANDREEV L. G. CEREDNICENCO	— „Gospodărirea socialistă în ateliere de reparat vagoane“
⁂	— „Indrumătorul revizorului de cale“
V. BUCUR, AL. BERCEA și Ș. ARGEȘEANU	— „Navigația“, vol. II
R. PĂTRAȘCU	— „Aplicarea metodelor de lucru sovietice în stațiile C. F. R.“ (colecția „Cartea Ceferistului“ nr. 30)

VOR APARE:

⁂	— „Indreptar pentru șeful de manevră și manevrantul de vagoane“

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREȘTI

E 1743
R

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

10

OCTOMBRIE
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III / Nr. 10 OCTOMBRIE 1955

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

SUMARUL

Pag.

UN AJUTOR FRĂŢESC ŞI MULTILATERAL 501
PENTRU ÎMBUNĂTĂŢIREA MUNCII NOASTRE, PENTRU ÎNDEPLINIREA PLANULUI 502

MUNCA PRACTICĂ

Să desfăşurăm o muncă de calitatate în planificarea financiară, de PAUL IONESCU 503
Metodă pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura telecomunicaţii, de FLORIAN I. GOGA 507
Instalaţie experimentală de autoclavizare, de R. GOLDŞTEIN .. 510
Sărbătorirea Zilelor tehnicii sovietice 513
Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, de RADU PĂTRAŞCU 514
In luptă pentru folosirea intensă a locomotivei 516

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Metodă financiară sovietică introdusă la calea ferată, de IVAN VASILE 517
Construcţie de căi ferate în stepele Siberiei 518
Defectele cusăturilor sudate cu arc electric, prevenirea şi înlăturarea lor, de N. MANOLESCU 519

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Uzura ondulatorie a şinilor de cale ferată, de D. G.............. 523
Maşină de găurit după profile cu ultrasunete.................... 527
Nomografia sprijin al tehnicii, de C. MIHU 529
Instalaţii de apă supraîncălzită 539
Transportul în vrac al cimentului, de I. ŞIPOTEANU 542

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Generalizarea inovaţiilor, de IVAN VASILE 543
Detector de scurt circuit, de G. GRIGORESCU 544
Maşină de găurit traverse, de I. TOMA 545

BULETIN DOCUMENTAR 547

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef : ing. DEM. URMĂ

Un ajutor frățesc și multilateral

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

ANUL acesta, poporul nostru muncitor sărbătorește, alături de poporul sovietic și toate forțele progresiste internaționale, a 38-a aniversare a Marii Revoluții Socialiste din Octombrie.

In luna premergătoare aniversării acestui uriaș eveniment istoric, în țara noastră se sărbătorește ,,Luna prieteniei romîno-sovietice''. Această tradiție simbolizează dragostea nemărginită a poporului nostru față de Uniunea Sovietică, țara care ne-a ajutat să dobîndim libertatea, să pășim pe drumul unei vieți noi și luminoase, drumul socialismului.

O prietenie trainică, de nezdruncinat, leagă cele două popoare. Rădăcinile ei sînt înfipte adînc în frămîntata istorie a patriei noastre. Ani și ani de-a rîndul această prietenie frățească s-a întărit în focul luptelor comune împotriva cotropirii străine.

Marea Revoluție Socialistă din Octombrie — cel mai măreț eveniment din istoria omenirii — a avut o puternică influență asupra dezvoltării mișcării muncitorești în țara noastră.

Eliberarea patriei noastre de către glorioasele forțe armate ale Uniunii Sovietice a adăugat o nouă pagină importantă în relațiile de prietenie dintre poporul romîn și cel sovietic. Acest eveniment de importanță vitală a oferit poporului nostru posibilitatea ca, sub conducerea partidului clasei muncitoare, să pornească pe drumul eliberării sale sociale, al făuririi unei vieți noi.

Nu există astăzi om cinstit în țara noastră care să nu-și dea seama de importanța fără seamăn pe care o are prietenia cu marele stat socialist, pentru poporul nostru, pentru independența și progresul patriei, pentru dezvoltarea ei economică și culturală.

Marile construcții ale socialismului și comunismului ridicate în U.R.S.S. în anii planurilor cincinale, grandioasa dezvoltare de însemnătate istorico-mondială a științei și tehnicii sovietice, prioritatea ei în folosirea energiei atomice în scopuri pașnice, ridicarea rapidă a nivelului de trai și cultură al popoarelor sovietice — toate acestea înfățișează întregii lumi imaginea unei mari puteri socialiste, a cărei forță uriașă este pusă în slujba fericirii omului. Această mare putere demonstrează prin succesele ei covîrșitoare superioritatea orînduirii socialiste asupra celei capitaliste.

Toate cuceririle științei, tehnicii și culturii sovietice, întregul tezaur al experienței acumulate de constructorii comunismului sînt astăzi un bun comun al tuturor popoarelor lagărului socialist.

Ajutorul acordat de către Uniunea Sovietică tuturor țărilor de democrație populară este exprimarea unui nou tip de relații internaționale, ne mai cunoscute în istorie, relații care se caracterizează prin deplina egalitate în drepturi și prin respectul reciproc al intereselor, independenței și suveranității naționale a statelor. Aceste relații de tip nou reprezintă un înalt model către care tind, în zilele noastre, tot mai multe popoare mari și mici.

O pildă a acestor relații de tip nou sînt și relațiile dintre Republica Populară Romînă și Uniunea Sovietică. Cu ajutorul Uniunii Sovietice poporul romîn, condus de partid, a putut lichida înapoierea de veacuri a țării, transformînd Romînia dintr-o semicolonie a imperialismului într-o țară liberă și independentă, o țară industrial-agrară în plină dezvoltare. Cu sprijinul marelui popor sovietic, poporul nostru înfăptuiește cu succes sarcinile primului său plan cincinal, obținînd victorii remarcabile în opera de industrializare a țării, de transformare socialistă a agriculturii, de făurire a unei culturi înaintate și de ridicare a nivelului de trai al întregului popor.

Hotărîrea guvernului sovietic de a ne acorda ajutor tehnic și științific pentru construirea de reactoare atomice în țară în vederea obținerii de izotopi radioactivi a găsit un larg ecou în inima poporului nostru, care va putea astfel folosi din plin binefacerile celei mai înaintate cuceriri științifice a veacului nostru.

Nu există domeniu al construcției economice și culturale în țara noastră, în care ajutorul sovietic să nu fi constituit o contribuție hotărîtoare. Peste 35 000 de muncitori și tehnicieni din industria noastră obțin o înaltă productivitate a muncii, aplicînd metodele sovietice de lucru — tăierea intensivă a metalelor, forajul rapid al sondelor, graficul ciclic în minele de cărbuni și altele, iar sute de mii de țărani muncitori pășesc, după exemplul colhoznicilor sovietici, pe calea colectivizării, calea belșugului și bunului trai.

Dar cel mai de preț lucru pe care-l învață oamenii muncii din țara noastră de la oamenii sovietici este măreața știință leninistă a construcției socialismului.

Anul acesta în cursul Lunii prieteniei romîno-sovietice, au loc numeroase manifestări închinate răspîndirii cît mai largi a experienței sovietice în industrie și agricultură, precum și un festival al filmului sovietic, săptămîni ale cărții, științei, muzicii sovietice, care prilejuiesc o cunoaștere și mai profundă a feluritelor aspecte ale vieții țării socialismului. In același timp în Uniunea Sovietică au loc diferite manifestări — serate, concerte, conferințe — închinate prieteniei dintre cele două popoare. In parcul Gorki din Moscova s-a deschis o mare expoziție a prieteniei romîno-sovietice de-a lungul veacurilor și în ultimii unsprezece ani.

La căile noastre ferate, în cadrul Lunii prieteniei romîno-sovietice, se desfășoară un bogat program de manifestări artistice-culturale și de popularizare a tehnicii sovietice.

Astfel, Casa Tehnicii Căilor Ferate a organizat un program de conferințe, care se vor ține în unitățile de cale ferată. Ele au scopul de a populariza noile cuceriri ale tehnicii feroviare sovietice. Printre altele, se va vorbi despre perspectivele pe care le deschide în transportul feroviar folosirea energiei atomice în scopuri pașnice. Editura Căilor Ferate va edita noi traduceri din cărțile tehnice feroviare sovietice, cărți care vor îmbogăți cunoștințele ceferiștilor, îi vor înarma cu noi posibilități de dezvoltare neîncetată a transporturilor noastre pe căile ferate.

Ca și pentru oamenii muncii din țara noastră, pentru ceferiști Luna prieteniei romîno-sovietice constituie un minunat prilej de extindere într-o și mai mare măsură a metodelor înaintate de muncă în transportul feroviar, a metodelor sovietice. Aceasta este cu atît mai necesar cu cît căile noastre ferate se află în perioada transporturilor intense, ceferiștii străduindu-se să îndeplinească planul de transporturi la timp, fără restanțe și în condiții de deplină siguranță a circulației.

De asemenea Luna prieteniei romîno-sovietice trebuie să însemne un prilej de întărire a activității cercurilor ARLUS din unități, pentru sporirea numărului de membri, pentru atragerea la cursurile populare de limba rusă a cît mai mulți participanți.

In întîmpinarea celei de a 38-a aniversări a Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, ceferiștii desfășoară larg steagul întrecerii socialiste pentru atingerea obiectivelor principale ale activității căilor ferate, sporirea capacității de transport, întărirea siguranței circulației trenurilor, scăderea prețului de cost.

In felul acesta ei aduc prețioasa lor contribuție la continua dezvoltare și înflorire a patriei noastre pe drumul păcii și socialismului.

Pentru îmbunătăţirea muncii noastre, pentru îndeplinirea planului

Sîntem la începutul ultimului trimestru al anului 1955, anul încheierii primului nostru plan cincinal. Ne mai despart doar trei luni de data cînd ceferiştii vor raporta ţării şi partidului modul cum au îndeplinit prevederile globale ale planului cincinal şi separat sarcinile anului curent. In prezent, în perioada octombrie-decembrie, căile noastre ferate trebuie să satisfacă în întregime toate cerinţele de transport pe care ni le pune în faţă economia naţională, trebuie să termine executarea lucrărilor care — printr-un efort susţinut — pot fi terminate pînă la 31 decembrie 1955. In acest scop, se impune ca toţi ceferiştii, din toate unităţile exterioare şi centrale, să aibă prezent în permanenţă faptul că partidul şi guvernul au încredinţat transportului pe calea ferată, şi deci ceferiştilor, sarcini mari şi de răspundere, în cadrul satisfacerii cerinţelor mereu crescînde ale dezvoltării economiei naţionale şi ale ridicării nivelului de trai material şi cultural al oamenilor muncii din patria noastră.

Trebuie să ajutăm întreprinderile din întreaga ţară, care dau bătălia pentru îndeplinirea înainte de termen a sarcinilor cincinalului.

In timpul scurt care a mai rămas pînă la sfîrşitul acestui an, căile ferate trebuie să asigure efectuarea la timp — fără restanţe şi în cele mai bune condiţii de siguranţă a circulaţiei trenurilor — a tuturor transporturilor cerute de nevoile industriei şi agriculturii, de aprovizionarea oamenilor muncii, de transportare a recoltei bogate de cereale, legume şi fructe din acest an.

Indeplinirea cu succes a acestei sarcini patriotice cere din partea fiecărui ceferist, în domeniul său de activitate, un înalt simţ de răspundere personală, o deosebită conştiinciozitate şi o vigilenţă neobosită în executarea îndatoririlor de serviciu, străduinţă permanentă pentru a-şi îmbogăţi cunoştinţele tehnice şi ridica măiestria profesională.

Anul acesta, folosind experienţa anilor trecuţi, organizînd mai bine şi cu mai mult simţ de răspundere circulaţia trenurilor şi traducînd în fapte prevederile ordinului 20 al Ministerului Căilor Ferate, oamenii muncii din transportul nostru feroviar au reuşit să înregistreze o serie de succese care oglindesc în primul rînd o calitate a muncii superioară faţă de anii precedenţi. Intărind disciplina în muncă, în semestrul I al acestui an, regularitatea circulaţiei s-a îmbunătăţit faţă de aceeaşi perioadă a anului trecut, reducîndu-se întîrzierile pe suta de tren kilometri cu 60% la trenurile de călători şi cu 12% la cele de marfă. Reducerea numărului de avarii în cursul primelor şase luni cu peste 20% faţă de media anului 1954 este rezultatul întăririi disciplinii şi spiritului de răspundere personală, al unei mai bune organizări a procesului de muncă şi al unui control mai eficace din partea organelor de conducere. La îndeplinirea cu succes a planului de transport pe semestrul I fără abateri şi fără avarii au adus o contribuţie însemnată măsurile luate de minister în privinţa stimulării şi recompensării unităţilor şi personalului care s-a evidenţiat prin muncă ireproşabilă.

Trebuie să ţinem seama că, dacă în cele trei trimestre ale anului 1955 au fost obţinute realizări valoroase de către majoritatea unităţilor noastre, acum, în cel de al patrulea şi ultim trimestru al anului, se cere ca realizările să fie de o calitate mult superioară — mai ales că pe baza lor se vor pregăti condiţiile de trecere la îndeplinirea sarcinilor ce ne vor reveni în anul 1956.

După cum a arătat tovarăşul Miron Constantinescu în articolul ,,Pe drumul construirii socialismului'' — apărut în ,,Scînteia'' din 13.9.1955 — scriind despre proiectul de plan cincinal pentru perioada 1956—1960, ,,Dezvoltarea rapidă a producţiei industriale şi agricole va cere o lărgire considerabilă a circulaţiei mărfurilor şi a transportului de mărfuri, ceea ce va necesita, la rîndul său, o sporire importantă a investiţiilor''. Pentru ceferişti trebuie să fie clar că singură sporirea investiţiilor va impune sarcini deosebite căilor ferate, prin transporturile masive de materiale şi prin transferul de forţe de muncă care vor fi necesare.

Toate acestea arată că este necesară o sporire neîncetată a efortului comun şi conştient al tuturor ceferiştilor în lupta pentru întărirea continuă a disciplinii în muncă şi a disciplinii tehnologice în staţii şi depouri, în triaje şi revizii de vagoane, în ateliere şi unităţii de telecomunicaţii şi de întreţinere a căii. Trebuie luate din timp măsurile necesare în vederea pregătirii tuturor unităţilor şi în vederea asigurării funcţionării neîntrerupte şi în condiţii normale de circulaţie şi de muncă a transporturilor feroviare pe timpul iernii.

Mecanicii şi fochiştii, impiegaţii de mişcare şi operatorii, lăcătuşii de revizie, acarii, frînarii şi manevranţii, lucrătorii de linie şi de telecomunicaţii şi toţi ceferiştii, din fiecare unitate, trebuie să lupte permanent pentru întărirea siguranţei circulaţiei trenurilor, pentru respectarea strictă şi executarea cu fermitate a regulamentelor şi instrucţiilor de serviciu şi a ordinelor ministerului, conştienţi de faptul că disciplina socialistă a muncii este cea dintîi condiţie a calităţii lucrului în transporturi, a realizării unui transport de cale ferată ireproşabil.

Fiecare ceferist trebuie să fie un luptător activ şi hotărît în combaterea manifestărilor de indisciplină de orice fel, a neglijenţei şi nepăsării, a birocratismului şi necinstei.

Muncitorii, inginerii, tehnicienii şi funcţionarii de pe întreaga reţea a căilor ferate au dovedit în repetate rînduri un înalt grad de conştiinţă patriotică, îndeplinind cu cinste sarcinile trasate de partid şi guvern transportului pe căile ferate.

Aşa cum se arată în ,,Chemarea către toţi ceferiştii'' făcută luna trecută de tovarăşul Ionel Diaconescu, ministrul căilor ferate, acum, cînd sîntem în ultimul trimestru al anului 1955, în preajma trecerii la cel de al doilea plan cincinal al ţării noastre, ,,Ministerul Căilor Ferate are convingerea nestrămutată că ceferiştii, conştienţi de importanţa sarcinilor ce le revin şi însufleţiţi de patriotism fierbinte, vor lupta neprecupeţit pentru a-şi dovedi prin muncă ireproşabilă devotamentul faţă de patrie şi faţă de partid, pentru a putea raporta la sfîrşitul acestui an partidului şi guvernului că oamenii muncii de la calea ferată şi-au îndeplinit cu cinste sarcinile ce le-au fost încredinţate''.

Să dovedim prin munca şi realizările noastre că am înţeles chemarea conducerii Ministerului Căilor Ferate, contribuind astfel la lupta pe care întregul popor muncitor din ţara noastră o duce pentru o viaţă mai bună.

MUNCA PRACTICA

Să desfăşurăm o muncă de calitate în planificarea financiară

de **PAUL IONESCU**
dir. adj. D. P. F. C.

PLANIFICAREA financiară face parte integrantă din planificarea economiei naţionale. Bugetul de stat — care este planul financiar de bază — este o reflectare a planului economiei naţionale; el este legat cu mii de fire de întreprinderi, organizaţii economice, instituţii bugetare, precum şi de populaţie. Aceste legături sînt bazate pe principiile gospodăririi chibzuite, cheltuirea cu economie a mijloacelor economice, cointeresarea materială a celor ce muncesc în rezultatele muncii, respectarea strictă a disciplinei financiare.

Descoperirea şi mobilizarea resurselor interne precum şi respectarea unui regim sever de economii prezintă o importanţă deosebită în elaborarea proiectului de plan financiar. Pentru a se asigura concordanţa deplină a indicilor prevăzuţi în planurile financiare, cu indicii de producţie, construcţii capitale, preţ de cost etc. ce se stabilesc prin planul economic, elaborarea acestor planuri trebuie să se facă concomitent.

In perioadele scurse, comparînd rezultatele obţinute cu indicatorii financiari care au fost înscrişi în planurile financiare, rezultă că în unele cazuri munca aparatului de planificare financiară nu a fost de cea mai bună calitate; disproporţiile între indicatorii financiari planificaţi şi indicatorii financiari realizaţi, neconcordanţa produsă între indicatorii economici şi cei financiari o dovedesc cu prisosinţă. Descoperirea şi mobilizarea rezervelor interne nu constituie pentru toate întreprinderile o preocupare de seamă în planificarea financiară, iar o serie de întreprinderi continuă a se menţine pe linia ,,prudenţei exagerate'' în determinarea indicatorilor financiari înscriind în planuri sume necorelate cu posibilităţile reale de realizare, care micşorează sursele de venituri şi măresc nejustificat alocaţiile.

Alte întreprinderi nu ţin seama de factorii care au condus la depăşiri importante în planurile financiare anterioare — care stau la baza planurilor anului de referinţă — şi ignoră complet efectul financiar pozitiv pe care trebuie să-l aducă planul tehnic şi în special acela al măsurilor tehnico-organizatorice. Analiza dinamicei mereu crescîndă a rezultatelor pozitive din punct de vedere financiar trebuie să se situeze în centrul preocupărilor aparatului financiar, ea putînd constitui un mijloc sigur pentru depistarea de noi surse producătoare de venituri.

Creşterea continuă a veniturilor şi scăderea sistematică a cheltuielilor nu a constituit o preocupare permanentă pentru întreprinderi.

Creşterea din punct de vedere profesional a cadrelor de muncitori, tehnicieni şi ingineri, participanţi activi în procesul de producţie, descoperirea şi introducerea de noi şi noi metode în producţie, avîntul colectivelor de muncitori în întrecerea socialistă pentru calitate şi cantitate, pentru reducerea sistematică a preţului de cost, pentru micşorarea normelor de consum de materiale, constituie factori importanţi în obţinerea unor indicatori financiari mereu îmbunătăţiţi.

Bugetul de stat trebuie să primească integral şi la timp sursele de care are nevoie pentru finanţarea construcţiilor capitale de noi fabrici şi uzine, căi ferate, şcoli, spitale etc şi pentru acoperirea tuturor cheltuielilor în scop social-cultural, asigurarea capacităţii de apărare a statului şi pentru întreţinerea organelor administraţiei de stat.

In atingerea acestor obiective, aparatul de planificare financiară din întreprinderi şi din direcţii generale sau centrale joacă un rol determinant. Folosind experienţa anilor anteriori, analizînd cu suficientă competenţă şi adînc modul cum s-a desfăşurat planul economic şi planul financiar pe primul semestru al anului şi al primelor luni ale trimestrului III şi ţinînd seama de perspectiva pe care o oferă realizarea planului pe trimestrul IV, planificatorii financiari vor avea la îndemînă material suficient pentru ca planificarea financiară pe anul viitor să se desfăşoare în condiţiuni optime.

PREGĂTIREA MATERIALULUI PENTRU PLANIFICAREA FINANCIARĂ

Pregătirea materialului constituie una din lucrările principale în planificarea financiară. De modul cum se va efectua această operaţiune depinde însăşi determinarea cît mai judicioasă a indicatorilor financiari.

In pregătirea materialului pentru planificarea financiară se cuprinde:

— analiza activităţii economice şi a rezultatelor financiare;

— preliminarea cheltuielilor;

— consultarea materialului de revizie şi control;

— asigurarea concordanței obligatorii între diversele secțiuni de plan.

Analiza activității economice și a rezultatelor financiare a fiecărei întreprinderi va permite să se cunoască modul cum se reflectă în planurile financiare toate măsurile de îmbunătățirea procesului de producție și să se scoată la iveală deficiențele care au apărut în cursul executării planului.

Pentru aceste considerente, pregătirea materialului pentru planificarea financiară începe cu analiza activității economice, în care analiza prețului de cost se situează pe primul plan.

Analiza cifrelor evidenței, concretizate în dările de seamă contabile și statistice periodice, trebuie să scoată în evidență disproporțiile și greșelile în gospodărirea întreprinderilor, cauzele care au determinat rezultatele pozitive sau negative și să arate în același timp căile de îndreptare a greșelilor și metodele de folosire a rezervelor interne în întreprinderi.

Folosirea rezervelor și posibilitățile descoperite de analiză este obligatorie. Scoțînd la iveală rezervele interne existente în întreprinderi și determinînd folosirea lor, analiza aduce o importantă contribuție la stabilirea și rezolvarea sarcinilor politico-economice trasate pentru perioada următoare.

Una din lipsurile în organizarea lucrărilor de planificare financiară o constituie slaba elaborare și sintetizare a materialelor din dările de seamă care caracterizează activitatea diferitelor ramuri ale economiei și îndeplinirea planurilor financiare. Este necesar să se studieze sistematic dările de seamă contabile, statistice și operative, rezultatele reviziilor, verificărilor și cercetărilor. Generalizarea cu pricepere a acestor materiale și analiza lor calificată din punct de vedere economic pot contribui mult la determinarea justă a diferitelor feluri de venituri și cheltuieli ale planului financiar pe anul viitor. Dinamica indicilor pe cîțiva ani întocmită pe baza acestor date poate deveni material util în lucrările de planificare. Desigur că extragerea unor astfel de date din dările de seamă nu poate și nu trebuie să înlocuiască cunoașterea economiei concrete a unora sau a altora din ramurile economiei.

Analiza prețului de cost care constituie o prețioasă contribuție la elaborarea planului prețului de cost și a întregului plan tehnic, industrial și financiar al întreprinderii, pe perioada următoare, constă din:

— analiza dinamicii în timp a prețului de cost, în cadrul aceleași unități;

— analiza comparativă a prețului de cost în diferite întreprinderi, cu producție omogenă.

La analiză trebuie să se țină seama de influența tuturor factorilor care pot fi generalizați și care sintetizează activitatea de ansamblu a unității respective. Acești factori sînt: consumurile specifice de materie primă, materiale, combustibil, energie electrică etc.; variația volumului producției, modificarea sortimentului producției, variația productivității muncii și aplicarea tehnicii noii.

Cheltuielile pentru materiale și combustibil trebuie analizate atît din punct de vedere al posibilității comprimării cheltuielilor efective și introducerii unor norme medii progresive de consum, cît și din punct de vedere al posibilității înlocuirii materialelor costisitoare prin altele mai ieftine. Posibilitatea reducerii cheltuielilor de transport și de manipulare privind materialele și combustibilul trebuie să formeze de asemenea obiectivul analizei.

In atelierele de cale ferată există posibilități foarte mari pentru reducerea sistematică și continuă a prețului de cost; în acest sector de activitate economică se pot realiza economii substanțiale printr-o serie de măsuri tehnico-organizatorice. Recondiționarea ecliselor și a suporților de arc, reutilizarea buloanelor de la cutia vagonului prin filetare, recondiționarea tampoanelor, a axelor triunghiulare, reducerea adausurilor de prelucrare, fac parte dintr-o serie de astfel de măsuri pe care le-au luat Atelierelile Ilie Pintilie din Iași. Măsuri similare au fost luate și de celelalte ateliere reparatoare de material rulant. Astfel este cazul a se menționa ca surse bogate de economii și care să constituie un exemplu de urmat și din partea celorlalte ateliere, regenerarea bronzului și compoziției folosită la Atelierele 16 Februarie din Cluj, reutilizarea uleiurilor și recondiționarea pieselor pentru automotoare folosită la Atelierele Automotoare Gr. Stalin, ș.a.m.d.

Asigurarea progresului tehnic continuu în întreprindere se face cu ajutorul planului tehnic, în care se stabilesc sarcinile privind introducerea în producție a celor mai noi realizări ale științei și tehnicii, elaborarea în întreprindere a unei serii de probleme tehnico-științifice, perfecționarea procesului tehnologic, aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice curente care conduc la îmbunătățirea procesului tehnologic și la organizarea producției. Intrucît în planul tehnic se cuprind cele mai variate măsuri, începînd de la micile perfecționări curente și terminînd cu modificările importante, legate de reorganizarea diferitelor sectoare, analiza lui va scoate la iveală măsura în care au fost atinse obiectivele urmărite și influențele pozitive și negative asupra indicatorilor financiari, cu determinarea nivelului valoric al fiecăreia în parte.

Practica folosită de unele întreprinderi de a nu scoate în evidență influențele planului tehnic asupra creșterii beneficiului, prin reducerea prețului de cost, este nesănătoasă și ea trebuie complet lichidată.

La întreprinderile din sectorul comercial, analiza va scoate în evidență nivelul cheltuielilor de circulație și modul cum se reflectă în rezultate măsurile tehnico-organizatorice luate pentru reducerea continuă și sistematică a acestora.

Rezerve însemnate pentru reducerea cheltuielilor de circulație există la întreprinderile de aprovizionare, desfacere și comerciale pe seama accelerării procesului de circulație, reducerii cheltuielilor de transport și de depozit, pierderile din uscare, risipire la transport și păstrare a valorilor materiale, reducerii cheltuielilor de regie.

Mari posibilități de economie există la lucrările de construcții capitale prin reducerea costului lor și mobilizarea rezervelor de materiale și utilaj.

Un alt factor asupra căruia trebuie îndreptată atenția este analiza venitului mediu la direcțiile regionale de cale ferată.

Analiza dinamicei venitului mediu și determinarea cauzelor care conduc la devieri față de venitul mediu planificat, creează premizele unei juste planificări a indicatorilor financiari pe perioada următoare.

Preliminarea cheltuielilor. Intrucît proiectul planului financiar anual se întocmește aproximativ către sfîrșitul trimestrului III și începutul trimestrului IV, realizările anului de bază nu se cunosc efectiv decît pe cel mult nouă luni, pentru restul timpului, realizările trebuiesc prelimitate.

Preliminarea cheltuielilor se face ținîndu-se seama de îndeplinirea sarcinilor de producție rămase pe restul perioadei pînă la finele anului.

Pentru determinarea cheltuielilor privind întregul an de bază, cheltuielile preliminate se adună cu cheltuielile cunoscute în mod efectiv din evidența contabilă.

O altă metodă pentru determinarea cheltuielilor privind întregul an de bază constă din totalizarea cheltuielilor efective pe perioada cunoscută culese din evidența contabilă la care se adaugă cheltuielile planificate pe restul perioadei.

In adoptarea uneia din cele două metode se va urmări cunoașterea cît mai precisă a situației care să facă posibil descoperirea tuturor cheltuielilor făcute cu risipă în anul de bază și acelor cheltuieli care nu mai sînt necesare în anul planificat.

Consultarea materialului de revizie și control. In cursul anului de bază, întreaga activitate economico financiară a întreprinderilor este supusă unui control organizat menit să asigure integritatea mijloacelor economice cu care întreprinderile au fost dotate și să descopere orice încălcare a disciplinei de plan, de state, financiară etc.

Materialul extras din rapoartele organelor de control financiar intern sau constatările și indicațiile obligatorii ale organelor de control și revizie ale Ministerului Finanțelor sau Comisiei Controlului de Stat va trebui să fie folosit din plin în lucrările de planificare financiară, întrucît din el putem desprinde o serie de aspecte pozitive și negative cu rol determinat în activitatea ce se planifică

Materialul verificărilor și reviziilor scoate la iveală — la multe întreprinderi —, faptele de nerespectare gravă a disciplinei financiare și de plan de cheltuieli. Sînt încă mari la unele întreprinderi deșeurile și pierderile de materie primă, materiale, combustibil; există încă o serie de cheltuieli neproductive care trebuie înlăturate. Toate acestea se scot la iveală prin analiză și în special prin verificări și revizii ale aparatului de control financiar intern.

Asigurarea concordanței între diversele secțiuni de plan. Intocmirea planului financiar, care reflectă într-un etalon bănesc unic mișcarea tuturor mijloacelor economice ale întreprinderii, are la bază, pe lîngă planul de producție, planul prețului de cost, planul de aprovizionare, planul de muncă și salarii, planul de amortizări, planul de desfacere etc.

In scopul asigurării concordanței depline a indicatorilor din planul financiar cu indicatorii din celelalte secțiuni de plan, elaborarea acestor planuri trebuie să se facă concomitent, păstrîndu-se un contact permanent și operativ al planificatorilor financiari cu organele de planificare economică, în perioada elaborării planurilor. Planificatorii financiari trebuie să participe activ la lucrările de verificare amănunțită a tuturor posibilităților de organizare a procesului de producție, de aprovizionare și de desfacere a producției finite, de folosire cît mai rațională a fondurilor fixe și circulante ale întreprinderilor.

Mai sînt întreprinderi care nu au ajuns să asigure o justă concordanță între toate părțile planului tehnic, industrial și financiar. Aceasta se explică în parte și prin lipsa de coordonare și colaborare între diferitele secții sau servicii de planificare din întreprinderi sau chiar din direcțiile generale sau centrale din minister.

Serviciul de planificare și preț de cost, serviciul de muncă și salarii, serviciul de aprovizionare și serviciul financiar din cadrul întreprinderilor și al direcțiilor generale și centrale din minister, primind indicii de plan, trebuie să colaboreze strîns la stabilirea sarcinilor. Fără această colaborare nu se poate asigura unitatea întregului plan de stat, începînd cu planul pe întreprinderi și terminînd cu planul pe economie.

Organele de planificare financiară trebuie să înlăture practica greșită pe care uneori au manifestat-o și care constă în aceea de a neglija complet să se intereseze de modul cum se elaborează planul prețului de cost, planul de aprovizionare sau planul de muncă și salarii, așteptînd să primească datele definitive de la sectoarele de planificare economică.

Organele de planificare financiară care urmăresc îndeaproape modul cum se realizează indicii financiari în cursul anului de bază, care urmăresc pas cu pas cum decurg lucrările de planificare a producției, prețului de cost, a aprovizionării cu materiale tehnice pentru anul ce urmează, cunosc modul cum se reflectă în rezultatele financiare măsurile de îmbunătățirea procesului de producție, cum și deficiențele care s-au constatat. Aceste organe sînt deci în măsură să contribuie la elaborarea planului financiar în condiții care să asigure o mobilizare cît mai eficientă a rezultatelor existente în ramura economice.

Contactul de muncă între organele financiare şi de planificare contribuie la ridicarea calităţii planificării.

ELABORAREA PLANURILOR FINANCIARE

Planul financiar al întreprinderii şi direcţiei generale sau centrale din minister se întocmeşte sub forma balanţei de venituri şi cheltuieli care constituie documentul de bază al planificării financiare în ramurile economiei naţionale.

In balanţa de venituri şi cheltuieli se concentrează rezultatele financiare ale activităţii economice a ramurilor economiei, sumele de vărsat la bugetul de stat şi alocaţiile de la buget. Incasările din realizarea producţiei înscrise în balanţa de venituri şi cheltuieli dau imaginea volumului operaţiilor efectuate de întreprinderea în cauză, iar beneficiul şi impozitul dau imaginea rezultatelor activităţii ei financiare.

Structura balanţelor de venituri şi cheltuieli este unică pentru toate ministerele economice şi direcţiile generale, astfel cum este stabilită în formularul balanţa de venituri şi cheltuieli care concentrează într-un plan financiar unic veniturile şi cheltuielile din activitatea întreprinderilor şi a gospodăriilor anexe de pe lîngă întreprinderi, cît şi veniturile şi cheltuielile instituţiilor finanţate pe bază de planuri de cheltuieli.

Balanţa de venituri şi cheltuieli cuprinde trei părţi: partea de venituri, partea de cheltuieli şi partea privind corelaţia cu bugetul statului. Ultima parte sintetizează atît plăţile la buget formate din impozite, cote părţi din beneficiu şi veniturile organizaţiilor de proiectare, cît şi alocaţiile de la buget pentru lucrările capitale, creşterea mijloacelor circulante proprii, completarea golurilor mijloacelor circulante proprii, acoperirea pierderilor planificate şi pentru dotări cu mijloace circulante a întreprinderilor nedotate.

In balanţa de venituri şi cheltuieli şi anume în partea de venituri a acesteia îşi găsesc expresia corespunzătoare toate veniturile globale ale întreprinderii, direcţiei generale sau ministerului, iar în partea de cheltuieli se arată întreaga sumă a cheltuielilor necesare pentru nevoile curente, precum şi pentru lărgirea activităţii.

Acumulările băneşti se determină prin diferenţa între totalul încasărilor din desfacerea producţiei la preţ de vînzare şi preţul de cost al acestei producţii. O parte din acumulări se varsă la buget, o altă parte rămîne la dispoziţia întreprinderii — sub formă de beneficiu — utilizîndu-se pentru sporirea mijloacelor circulante, pentru lucrările capitale şi pentru alte cheltuieli; restul disponibil din beneficiu se varsă la buget.

Beneficiul întreprinderii se determină în conformitate cu sarcina planificată privitoare la preţul de cost şi la volumul producţiei. Totalul beneficiului întreprinderii depinde de volumul producţiei şi al desfacerii acesteia, de preţul de cost al producţiei realizate, de nivelul preţurilor cu ridicata, de cotele impozitului pe circulaţia mărfurilor, de volumul veniturilor şi cheltuielilor care nu sînt legate de operaţiunile de desfacere.

Pentru determinarea volumului beneficiului planificat sînt folosite două metode:

— a calculului direct şi

— a coeficienţilor sau metoda calculului de control.

In metoda calculului direct, beneficiul se determină pe baza calculaţiilor de plan pe unitate de produs, pe baza preţurilor de livrare şi a cotelor impozitului pe circulaţia mărfurilor.

In metoda coeficienţilor, beneficiul este calculat în funcţie de rentabilitatea de bază, de sarcina de reducere a preţului de cost şi de modificarea sortimentului şi repartiţiei pe sorturi. Această metodă are o întrebuinţare mai largă fiind folosită în cazurile cînd întreprinderilor nu li s-a stabilit un sortiment precis al producţiei, în cazurile cînd sortimentele sînt extrem de variate, precum şi în cazul schimbărilor sortimentelor din anul ce se planifică faţă de anul precedent.

Determinarea beneficiului prin metoda coeficienţilor necesită o analiză amănunţită a beneficiului realizat şi stabilirea beneficiului de bază, adică a acelui beneficiu care stă la baza calculelor de plan.

In vederea stabilirii beneficiului planificat se corectează beneficiul din bilanţul contabil sau cel probabil, din perioada precedentă celei ce se planifică, pentru ca acesta să fie comparabil. Modificarea se face eliminîndu-se din beneficiu pe anul precedent factorii care nu se vor mai repeta în anul ce se planifică, cum de exemplu: pierderile provenite din alte operaţiuni decît cele de desfacere, rezultatele provenite din operaţiuni întîmplătoare, pierderile din anularea creanţelor în urma expirării termenului legal de plată, pierderile de pe urma anulării datoriilor debitorilor insolvabili, pierderile provenite din exploatarea gospodăriei de locuinţe etc.

Beneficiul de bază curăţat de atari operaţii va da posibilitatea planificatorilor financiari să determine pentru perioada următoare sarcini de beneficii juste în realizarea cărora să fie cointeresate colectivele de muncitori, tehnicieni şi ingineri din întreprinderi.

Descoperirea prin toate mijloacele şi mobilizarea resurselor va contribui la creşterea acumulărilor socialiste, la dezvoltarea continuă a economiei naţionale. Sarcina principală în munca de planificare financiară revine aparatului financiar din întreprinderi, direcţii generale şi ministere. Să ridicăm prin orice mijloace nivelul organizatoric al întregii munci de planificare financiară, să ridicăm răspunderea fiecărui planificator pentru îndeplinirea la timp şi de calitate a proiectului de plan financiar.

Intocmirea la un nivel înalt a proiectului de plan financiar va asigura întocmirea corespunzătoare a proiectului de buget de stat, va contribui la ridicarea continuă a nivelului material şi cultural de trai al oamenilor muncii.

Metodă pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura telecomunicaţii

de ing. FLORIAN I. GOGA
Şeful Serv. Reg. de Planificare
Timişoara

IN activitatea transporturilor pe calea ferată, telecomunicaţiile îşi au un rol bine precizat; această ramură asigură mijloacele rapide de telecomunicaţii şi concură prin caracterul său operativ, atît la realizarea sarcinilor în transporturi, cît şi la garantarea siguranţei circulaţiei.

Ţinînd seamă de aceste considerente, M.C.F. a acordat ramurii Tc o atenţie deosebită, în special în ceea ce priveşte problemele tehnice. Faptul că s-a ajuns a se determina în acest compartiment cu precizie volumul activităţii atît în ceea ce priveşte întreţinerea, cît şi reparaţia, prin transformarea prestaţiilor în unităţi Tc echivalente, reprezintă un mare pas înainte, îndeosebi pe linia planificării muncii.

Dar, dacă în lumina problemelor tehnice de planificare s-au obţinut succese importante, reuşindu-se a se cuprinde şi concretiza, în cadrul literaturii de specialitate apărută la O.P.E.D. şi Editura C.F.R., întregul complex de eforturi, sub aspectul economic, preocupările au foşt mai restrînse. Din acest motiv, unităţile de producţie (secţiile Tc) întîmpină greutăţi în muncă, fiecare căutînd a rezolva problema în felul său.

Greutatea specifică a cheltuielilor absorbite de activitatea telecomunicaţiilor în ramura exploatării se apropie de aceea a ramurii de vagoane, ele reprezentînd circa 3,66% din aceea a unei direcţii regionale.

Este de la sine înţeles deci că, alături de partea tehnică, trebuie să se acorde o atenţie deosebită şi părţii economice, pentru a se utiliza în mod judicios alocaţiile şi a se înlătura risipa.

In cele ce urmează se va trata despre această latură a problemei.

Determinarea alocaţiilor. La baza principiului de determinare a volumului de cheltuieli pe o perioadă oarecare, stau realizările perioadei anterioare, precum şi variaţia sarcinilor de prestaţii. Dar acestea nu trebuie luate mecanic.

Odată culese cheltuielile perioadei anterioare (pe secţii Tc şi elemente) se analizează factorii care le-au influenţat şi se scoate în evidenţă, pe cît posibil, efectul economic al fiecăruia.

Comparînd rezultatele obţinute cu cele din perioadele mai vechi, se stabileşte cît mai real posibil preţul de cost şi totalul alocaţiilor necesare pentru desfăşurarea activităţii pe perioada curentă.

Este necesar a se da o atenţie deosebită acestei probleme, în care scop sînt absolut indispensabile evidenţe privind perioadele anterioare.

De asemenea, este necesar a se urmări dinamica producţiei, a cheltuielilor pe elemente şi a forţelor de muncă, precum şi a normelor de cheltuieli pe prestaţie. Din compararea acestora se va întrevedea, atît tendinţa de evoluare, cît şi măsurile ce se impun pentru respectarea sarcininilor fundamentale de reducere a preţului de cost şi creşterea productivităţii muncii.

Defalcarea alocaţiilor. Odată determinat volumul alocaţiilor pe o perioadă, acesta se defalcă pe secţii Tc după aceleaşi criterii; urmează ca secţiile să întocmească tehnprofinplanul, respectînd alocaţiile fixate pe elemente şi luni. La întocmirea tehnprofinplanului se va ţine seamă de:

— schema de contabilizare în vigoare;

— normele de cheltuieli pe prestaţie.

Presupunînd întocmit tehnprofinplanul pe o perioadă oarecare, se notează cu:

C_1 — cheltuielile pentru întreţinerea curentă a instalaţiilor Tc (art. 701, 702, 703, 706, 707 şi 708 din schemă);

C_2 — cheltuielile pentru reparaţia periodică a firului T.T.R. (art. 705);

C_3 — cheltuielile de regie (art. 130 şi 134);

C_t — totalul cheltuielilor.

In acest caz se va putea scrie:

$$C_t = C_1 + C_2 + C_3. \tag{1}$$

In cadrul acestor sume, C_3 trebuie defalcat şi repartizat în cote proporţionale cu sarcinile asupra lui C_1 şi C_2.

Pentru aceasta se stabileşte un coeficient de proporţionalitate:

$$k = \frac{C_t}{C_1 + C_2} \tag{2}$$

care permite să se calculeze alocaţiile aferente celor două genuri de prestaţii şi anume:

— pentru întreţinerea unităţilor Tc, cu ajutorul relaţiei:

$$C_i = k \cdot C_1, \tag{3}$$

— pentru reparaţia firului T.T.R., cu ajutorul relaţiei:

$$C_r = k \cdot C_2. \tag{4}$$

Ca verificare, trebuie să se obţină:

$$C_i + C_r = C_t. \tag{1'}$$

Determinarea preţului de cost. In vederea determinării preţului de cost planificat, va trebui să se ţină seamă de prestaţiile planificate.

Astfel, dacă se notează cu:

T_{ip} — sarcina de plan pentru întreţinerea curentă a instalaţiilor Tc (în unităţi Tc);

T_{rp} — sarcina de plan pentru reparația radicală a firului (km fir);

S_{ip} — prețul de cost planificat la întreținerea curentă (pe unitate Tc);

S_{rp} — prețul de cost planificat la reparația radicală a firului (km fir);

se va putea scrie:

$$S_{ip} = \frac{C_{ip}}{T_{ip}}\,; \quad S_{rp} = \frac{C_{rp}}{T_{rp}}\,. \tag{5}$$

In toate relațiile de mai sus, indicele p înseamnă *planificat.*

Schimbînd pe p prin r, formulele (5) vor ajuta să se determine prețul de cost realizat pe fiecare gen de prestație și anume:

$$S_{ir} = \frac{C_{ir}}{T_{ir}}\,; \quad S_{rr} = \frac{C_{rr}}{T_{rr}} \tag{5'}$$

unde s-a notat cu:

T_{ir} — prestațiile realizate la întreținerea curentă a unităților Tc;

T_{rr} — prestațiile realizate la reparația radicală a firului;

C_{ir}, C_{rr} — cheltuielile realizate pentru întreținerea, respectiv reparația firului, determinate după relațiile (3) și (4).

Determinarea admisibilului de cheltuieli. Cunoscîndu-se realizările de plan tehnic pe fiecare din cele două genuri de prestații, precum și prețul de cost planificat, se va putea determina necesarul de cheltuieli pe fel de prestații și anume:

— pentru întreținerea curentă a unităților Tc, cu ajutorul relației:

$$C_{in} = S_{ip} \cdot T_{ir}\,; \tag{6}$$

— pentru reparația radicală a firului, cu ajutorul relației:

$$C_{rn} = S_{rp} \cdot T_{rr}\,. \tag{7}$$

Totalizînd cele două sume de mai sus, se va putea determina totalul cheltuielilor admisibile față de eforturile depuse. Valoarea acestora va fi deci:

$$C_{tn} = C_{in} + C_{rn}\,. \tag{8}$$

Determinarea procentului de realizare a planului. Pentru fiecare prestație în parte, procentul de realizare a planului se poate determina prin metodele cunoscute, adică prin raportarea realizărilor la plan.

Astfel:

— pentru întreținerea instalațiilor Tc;

$$p_i = \frac{T_{ir}}{T_{ip}} \cdot 100\,;$$

— pentru reparația firului T.T.R.:

$$p_r = \frac{T_{rr}}{T_{rp}} \cdot 100.$$

Deoarece specificul celor două prestații este diferit, efortul depus în cadrul fiecărei prestații se poate oglindi numai în volumul cheltuielilor admisibile. Ca atare, se va putea determina procentul de realizare a planului pe total, aplicînd relația:

$$p = \frac{C_{tn}}{C_{tp}} \cdot 100 \tag{9}$$

în care C_{tn} rezultă din relația (8), iar C_{tp} din relația:

$$C_{tp} = C_{ip} + C_{rp}. \tag{10}$$

Pentru o mai ușoară aplicare a relațiilor de mai sus, se întocmește tabela anexată.

Analiza activității tehnico-economice. Tabela anexată, întocmită în baza relațiilor stabilite mai sus va permite a face și o analiză, privind:

— măsura în care s-au realizat sarcinile planului tehnic pe fiecare din cele două prestații;

— realizarea planului pe total;

— măsura în care s-a contribuit la reducerea prețului de cost;

— grupa de cheltuieli care a influențat favorabil sau nefavorabil asupra prețului de cost.

Variația prețului de cost se poate stabili:

— în cazul întreținerii curente, după relația:

$$q_i = \left(\frac{S_{ir}}{S_{ip}} - 1\right) . \, 100\,; \tag{11}$$

— în cazul repartiției curente a firului, după relația:

$$q_r = \left(\frac{S_{rr}}{S_{rp}} - 1\right) . \, 100\,; \tag{11'}$$

— pe total activitate, după relația:

$$q = \left(\frac{C_{tr}}{C_{tu}} - 1\right) . \, 100. \tag{12}$$

Analizînd sub toate aspectele problemele de mai sus, se vor putea deduce, prin aprofundarea cauzelor care au contribuit, măsurile ce se impun pentru îmbunătățirea continuă a activității tehnico-economice în sînul secțiilor Tc.

Operația se face în primul rînd pe total ramură, pentru a avea o privire de ansamblu și după aceea se pătrunde în interior, analizînd rezultatele pe fiecare secție în parte.

Relațiile (11), (11') și (12) dau variația prețului de cost și, anume, ele vor indica reducerea prețului de cost pentru valori negative și depășire pentru valori pozitive.

Astfel, dacă $q < 0$, înseamnă că pe total activitate prețul de cost a fost redus cu această cantitate. In plus, dacă $q_i < 0$ și $q_r < 0$, înseamnă că și pe fiecare gen de lucrări s-a obținut reducerea prețului de cost, deci această problemă a fost în centrul preocupării organelor tehnice de specialitate.

De asemenea, dacă $q < 0$, dar $q_i > 0$ și $q_r < 0$, înseamnă că prețul de cost pe total activitate a fost redus, dar el a fost depășit la întreținerea unităților Tc. In acest caz, se impune a se analiza, atît elementul C_1 de cheltuieli (coloana *2* şi *6* din tabelă), cît şi valoarea lui k din coloanele *10* şi *11*. O analiză mai detaliată, pe articole şi elemente de cheltuieli, va fi în măsură să indice punctele nevralgice (depăşiri de norme de consum, risipă de forțe de muncă etc.), putînd ajuta a deduce măsurile ce se impun în vederea îmbunătățirii situației. In acelaşi timp, este necesar a se analiza şi cauzele care au sprijinit reducerea prețului de cost mare la reparația firului q_r, pentru a vedea dacă nu a fost o greşeală în planificarea cheltuielilor sau în contabilizarea lor, sau dacă au apărut alți factori, ca de exemplu: reduceri de prețuri la materiale, introduceri de materiale recuperate, neintroduceri de materiale, neefectuarea tuturor fazelor din procesul tehnologic etc.

Aceeaşi analiză se impune şi în cazul cînd $q < 0$ şi $q_i < 0$, dar $q_r > 0$.

Dacă $q < 0$, se analizează q_i şi q_r şi elementele de detaliu, spre a se vedea dacă sînt cauze obiective (insuficiențe de alocații, sarcini sporite, scumpiri de materiale şi manoperă), sau cauze subiective, rezultate din lipsa de urmărire şi control.

Printr-o minuțioasă şi temeinică analiză a rezultatelor economice, pe lîngă cea tehnică, ramura telecomunicațiilor va putea contribui, atît la reducerea prețului de cost al transporturilor pe calea ferată, cît şi la îmbunătățirea condițiilor de telecomunicație, care sprijină acțiunea de sporire a capacității transporturilor şi creşterea siguranței pe calea ferată.

Nr. crt.	SECȚIA	Cheltuieli planificate				Cheltuieli realizate				k		PRESTAȚII						PREȚUL DE COST						CHELTUIELI NECESARE			Procent de realizare a planului
												Reparații radicale fir km fir			Intreținere curentă Unități Tc			Intreținere curentă Unități Tc			Reparații radicale km fir			C_{rn}	C_{in}	C_{tn}	
		C	C_2	C_3	Total	C_1	C_2	C_3	Total	P $\left(\frac{5}{2+3}\right)$	R $\left(\frac{9}{6+7}\right)$	P	R	$^0/_0$ (13/12)	P	R	$^0/_6$ (16/15	P (10×2)	R (11×6)	%	P $\left(\frac{5-2}{15}\right)$	R $\left(\frac{9-6}{16}\right)$	%	(18×13)	(12×16		$\left(\frac{26}{5}\times 100\right)$
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

ERATĂ — la articolul *Metodă practică pentru urmărirea planului tehnico-economic în ramura intreținerii căii*, publicat în nr-ul 5 al revistei. Formularul anexă omis, despre care se vorbeşte în articol, are forma următoare:

TABLOU — ANEXĂ

cuprinzind datele necesare pentru analiza activității tehnico-economice în cadrul.............L din.....................pe.....................

Nr. crt.	Unitatea (perioada)	CHELTUIELI VARIABILE																					Cheltuieli fixe			Cheltuieli Total			Prestații km conv.			Cheltuieli admisibile			PREȚUL DE COST							
		C_1			C_2			C_3			C_4			C_5			C_6			TOTAL			P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	variabile	fixe	Total	Total			Producție			admisibil	$^0/_0$
		P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$	P	R	$^0/_0$										C_{vn}	C_{fn}	C_{tn}	S_p	S_r	$^0/_0$	S_{pp}	S_{rp}	$^0/_0$	S_a	$\frac{41}{36}$
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

NOTĂ: Prezenta situație se va întocmi de către Secțiile L trecînd în col. 1 lunile din an, iar de către Serviciul L trecînd în această coloană secțiile; acesta din urmă va întocmi lunar cîte o situație asemănătoare prin concentrarea celor sosite de la secții.

In baza datelor din acest tablou se va face analiza

Cim

Instalație experimentală de autoclavizare

de ing. R. GOLDȘTEIN
din Institutul de Cercetări M.C.F.

MECANIZAREA și industrializarea lucrărilor de construcții capătă la noi an de an o importanță tot mai mare. Astfel, printre altele, la C.F.R. volumul prefabricatelor a fost în 1954 de patru ori mai mare ca cel din anul 1953.

Tendința de a dezvolta tot mai mult mecanizarea și industrializarea lucrărilor de construcții se bazează pe avantajele aduse de noile procedee de lucru și anume:

1) executarea lucrărilor pe scară industrială și anume prin confecționarea pieselor în ateliere și asamblarea lor pe șantier;

2) desființarea caracterului sezonier al lucrărilor de construcție;

3) asigurarea prin elemente tipizate a posibilității de a construi rapid și economic;

4) accelerarea ritmului de execuție;

5) economie de materiale prin:

a) dimensionarea corectă, la limită, datorită siguranței execuției îngrijite în ateler, calității materialelor, care pot fi verificate în prealabil, execuției cu mijloace mecanice de compactare, vibrare, vacuumare, autoclavizare, proiectării corecte, prin studiere exactă;

b) punerea în operă a cantităților exacte;

c) organizarea procesului tehnologic optim;

d) economie de cofraje și schele prin refolosirea sistematică;

e) tipizarea elementelor.

In industria prefabricatelor se pune însă problema unei strînse economii de cofraje și mai ales la noi se pune problema economisirii materialului lemnos.

Pentru a se putea refolosi cît mai des cofrajele, este necesară atingerea unor rezistențe mari în timp scurt de la confecționare. Utilizarea acceleratoarelor nu este cea mai indicată, căci adausurile duc la o micșorare a rezistențelor; deși scăderea rezistențelor se poate compensa prin reducerea factorului apă ciment, totuși se preferă alte mijloace mai eficace.

Tratamentele ulterioare și în special cele termice sînt o metodă foarte răspîndită, cu atît mai mult, cu cît permit utilizarea cimenturilor cu adausuri inerte, care dau rezultatele cele mai satisfăcătoare.

Una din metodele de tratament termic folosite este *autoclavizarea* (tratament termic combinat cu presiune), care dă posibilitatea decofrării rapide, după un timp mai scurt chiar decît acceleratoarele și asigură astfel circuitul într-o fabrică de prefabricate.

Pentru experimentarea acestei metode în vederea stabilirii regimului optim, Institutul de Cercetări Științifice al Ministerului Căilor Ferate și-a construit o astfel de instalație experimentală.

Prin volumul ei redus, această instalație poate servi experimental la tratamentul pieselor de volum mic sau a probelor de beton, dar folosește și ca prototip pentru executarea unei instalații industriale.

De asemenea ea servește și pentru stabilirea în laborator a procedeelor tehnologice.

Instalația a fost realizată de un colectiv al Institutului de Cercetări Științifice sub conducerea tov. ing. Aurel Cambureanu.

Descrierea instalației

Instalația se compune dintr-un cazan generator de aburi și o etuvă recipient în care se efectuează tratamentul termic.

Descrierea etuvei. Etuva (fig. 1) are volumul de 1,66 m³, lungimea 2,60 m și diametrul de 900 mm, servind pentru tratarea pieselor din beton.

Ea se compune dintr-un cazan cilindric orizontal, care are două mantale: o tolă interioară *2* din tablă de oțel de *8* mm grosime și o manta exterioară *1* din tablă de oțel de 3 mm grosime. Izolația din vată de sticlă *17* se găsește între aceste două tole și este în grosime de 25 mm.

Mantaua exterioară este compusă din trei părți încheiate cu patru brățări din tablă de oțel de 5 mm grosime.

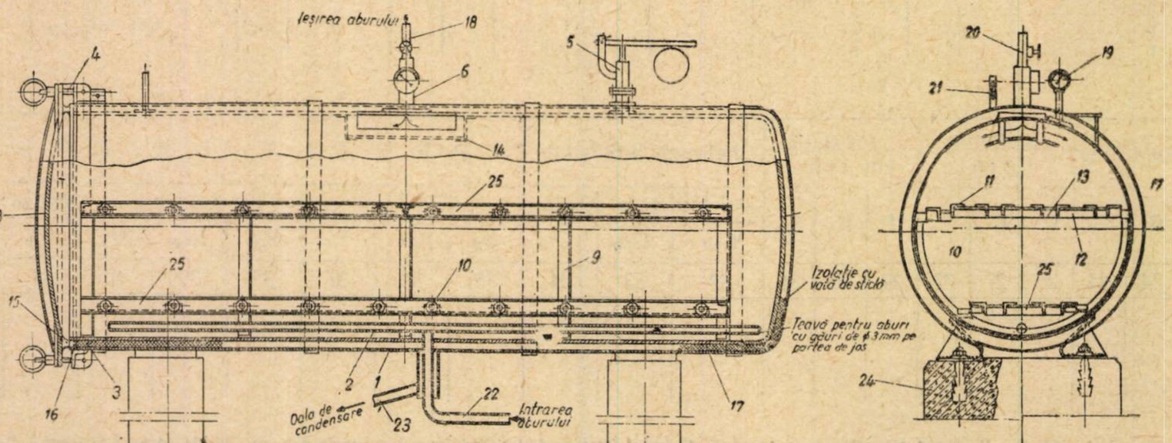
Capetele etuvei sînt închise cu două capace: un capac fix *7* sudat de mantaua cazanului și un capac mobil *8* care constituie poarta de introducere a pieselor.

Capacul fix este executat din tablă de oțel de 12 mm grosime, ambutisat și sudat de mantaua interioară a cazanului. Marginea capacului, pe o distanță de 25 mm, este prelucrată pierdut de la 12 la 8 mm pentru a se putea suda.

Capacul mobil este tot din tablă de oțel de 12 mm și are diametrul mai mare, spre a se da posibilitatea de închidere etanșă a recipientului prin cornierа care este sudată de corpul cazanului.

Inchiderea se face ermetic prin presarea inelului sudat de capac *15* de garnitura de cînepă în formă de inel

Fig. 1



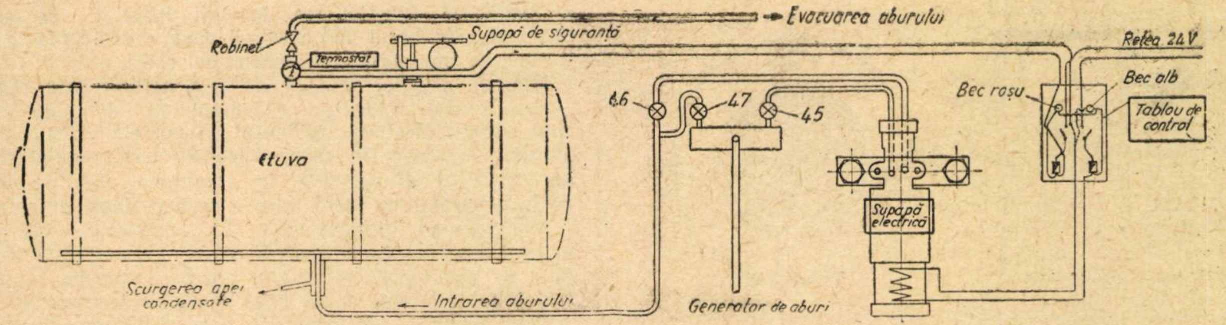


Fig. 2

16, care este montată în golul dintre virola *2* și mantaua exterioară *1.* Cu ajutorul buloanelor speciale cu cap filetat *4* se strînge capacul de corniera sudată pe corpul etuvei.

Ca întărituri, etuva are două inele de oțel de 25 mm grosime *3* sudate de mantaua etuvei la ambele capete ale tolei interioare.

In interior sînt două rafturi glisante, unul situat la 150 mm de fundul etuvei, iar al doilea la 100 mm deasupra diametrului etuvei.

Rafturile sînt alcătuite dintr-un grătar de corniere *11, 12, 13* și *25* care glisează pe niște role *10* prinse de niște platbande care se reazemă pe niște suporți din corniere în semicerc *9,* după forma etuvei.

Etuva este construită pentru presiunea de 12 atmosfere; ea nu va fi însă folosită decît la 8 atmosfere, presiune maximă impusă de procesul tehnologic.

Instalațiile anexe ale etuvei. Pentru controlul presiunilor este montat un manometru *19* și un termometru *21* într-o baie de ulei.

Mai este prevăzută o supapă de siguranță *5* cu contragreutatea de 5 kg, reglată pentru presiunea de 8 at. In cazul folosirii unui cazan special, această supapă nu mai este necesară, ea fiind reglată pentru aceeași presiune ca și cazanul; va intra deci în funcțiune supapa cazanului, care este prima pe traseu. Ea este necesară însă în cazul folosirii unei surse de aburi comune și pentru alte instalații.

Admisia aburilor se face de la cazanul generator printr-o conductă cu un cap generator.

Admisia aburilor se face pe la baza recipientului *22.*

Evacuarea aburilor se face pe la partea superioară, prin supapa de golire *6* și țeava *18.* In dreptul țevii este montată o tablă apărătoare 14.

Evacuarea apei de condensare se face tot pe la baza etuvei, printr-o derivație 23 ce duce la oala de condensare.

Țeava de evacuare are o vană *20* cu ajutorul căreia se poate închide evacuarea. Aceasta servește la autoclavizarea sub presiune, precum și la menținerea temperaturii după închiderea admisiei aburilor. In drumul lor de jos în sus, aburii învăluie toate piesele. In interior forma cilindrică a etuvei asigură drumul picăturilor de apă, astfel încît să nu atingă piesele.

Pentru evacuarea apei de condensare în timpul răcirii, cînd presiunea nu mai poate învinge, s-a montat o țeavă de ocolire a vanei de scurgere, cu un robinet.

Prin manverare manuală se evacuează apa, ferind astfel piesele.

Etuva este așezată orizontal pe două reazeme de beton 24 cu ajutorul a patru suporți metalici, sudați de tola cazanului fixată prin patru buloane de fundație cu piulițe și rondele.

Pentru ridicarea uniformă și gradată a temperaturii în interiorul etuvei, s-a introdus la partea inferioară o țeavă pentru aburi cu mai multe orificii cu diametrul de 3 mm pe partea de jos. In acest mod se realizează:

a) repartizarea mai uniformă a aburilor pe întreaga suprafață a etuvei;

b) încălzirea mai uniformă cu aburi a întregii suprafețe a etuvei, cît și a pieselor introduse, prin efectul de radiator al țevii de admisie a aburilor;

c) orificiile fiind îndreptate în jos, aburii proaspeți intrînd, lovesc corpul etuvei și numai după aceea prin reflexiune ating piesele, evitîndu-se astfel:

— condensările aburului pe piese;
— variațiile bruște de temperatură;
— eforturile interioare în piese.

Pentru manevrarea grătarului-raft, s-au executat suporți pentru prelungirea căilor de rulare a grătarelor. Aceasta s-a făcut sub forma unui cărucior mobil, pe rotile, pe care se sprijină grilele grătarului și care astfel pot fi trase afară.

Se asigură astfel o stabilitate bună, atît la încărcare, cît și la descărcare, grilele sprijinindu-se pe acest cărucior.

Căruciorul a fost executat dintr-un schelet de oțel rotund cu diametrul de 24 mm, rotilele au diametrul de 10 cm, iar masa de sprijin a grătarelor este din fier cornier. Grilele se fixează pe cărucior prin niște cîrlige și astfel se mișcă întreg ansamblul grătarului pe role.

Impingerea căruciorului cere un efort cam mare, deoarece greutatea încărcăturii determină frecarea grătarului pe role, care au un diametru mic.

Pentru a se evita manevrarea greoaie a grilelor, se recomandă ca mecanismul de rulare al grătarului să fie făcut pe un șanț cu bile sau cu role mai mari, de 100 mm diametru și cu capetele în interior oblice.

Pentru reglarea temperaturilor și menținerea lor la un nivel constant, s-a introdus un dispozitiv electric de reglare (fig. 2), imaginat de tov. Oancea Ioan, șeful atelierului mecanic al Institutului de cercetări științifice.

Acest dispozitiv cuprinde:

— un termostat, montat pe postamentul supapei de golire;
— o supapă acționată electric, montată pe traseul admisei aburilor;
— un tablou electric de comandă și control.

Principul de funcționare al acestui aparat este determinarea prin variația de temperatură în etuvă a unui flux magnetic ce acționează supapa electrică de admisie a aburilor.

Termostatul (fig. 3) este compus dintr-un mecanism la care variația de energie calorică determină întreruperea sau restabilirea unui circuit electric și cuprinde următoarele piese:

O placă de aramă *48,* lungă de 35 cm și cu lățimea diametrului țevii de golire, este băgată prin acest tub în etuvă, cu scopul de a transmite temperatura termostatului montat pe țeava de golire.

Această placă este lipită de placa de alamă *26* în care este încastrată caseta de alamă *27.*

Intregul dispozitiv transmite temperatura din corpul etuvei la resortul spiral *28.* Acest resort este făcut din oțel moale, care are o dilatație specifică mare. Este de preferat un material cu coeficientul de dilatație și mai mare. Resortul spiral are o lățime de 18 mm și este fixat de casetă la un capăt cu două nituri *29,* iar la celălalt capăt este solidarizat de un ax mobil *30.* Resortul este fixat de placă cu ajutorul a trei cleme.

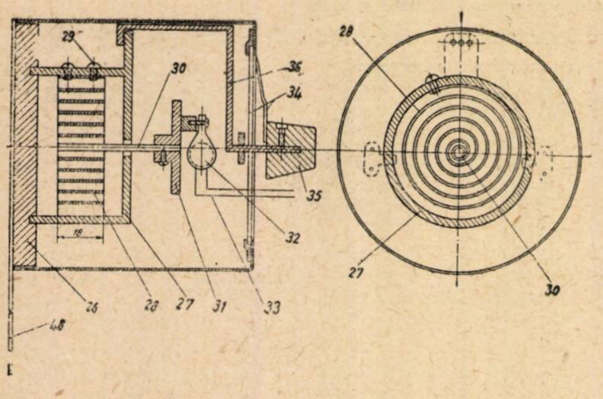


Fig. 3

Resortul spiral transformă pe de o parte energia calorică prin dilataţie în energie mecancă, iar pe de altă parte transformă mişcarea liniară de dilataţie într-o mişcare de rotaţie a axului *30*.

Axul este legat solidar printr-un şurub de dispozitivul de mişcare al fiolei *31*.

Fiola de mercur 32 serveşte, prin înclinare, ca întrerupător pentru curentul electric ce circulă prin conductoarele *33* care duc la tabloul de control. Ea este solidarizată în mişcare cu talerul *31*.

Astfel, variaţia de temperatură determînă, cu ajutorul termostatului, un flux electric.

Pentru stabilirea temperaturilor există un cadran *34* cu un buton de reglare *35*, care acţionează o pîrghie *36*, ce mişcă caseta *27* si de aici tot dispozitivul cu fiola de mercur, întrerupătoare a curentului electric.

Cadranul este circular şi etalonat din 20 în 20°C.

Supapa electrică (fig. 4) transformă fluxul electric în flux magnetic şi de aici în energie mecanică.

Ea este compusă din:

Un electromagnet *37* cu un miez metalic, care primeşte fluxul electric din conductoarele *33* de la tabloul de control.

Miezul electric *38*, prin magnetizare, atrage talerul de oţel cu resort *38* care este solidarizat de placa de oţel *39* şi care astfel implicit ridică în sus tija de alamă *40* pentru deschiderea orificiului de aburi. Bilele de oţel *41* deschid astfel traseul de trecere a aburilor din cazanul generator (orificiul *42*) la orificiul de acces în etuvă *43*.

La demagnetizare, prin greutatea proprie, cît şi prin efectul contragreutăţii *44*, întregul sistem cade la loc, închizînd trecerea aburilor din orificiul *42* (legătura cu generatorul de aburi) în orificiul *43* (admisia în etuvă).

In acest mod, fluxul electric se transformă în flux magnetic de către electromagnet şi cu ajutorul tijei cu bile, în energie mecanică.

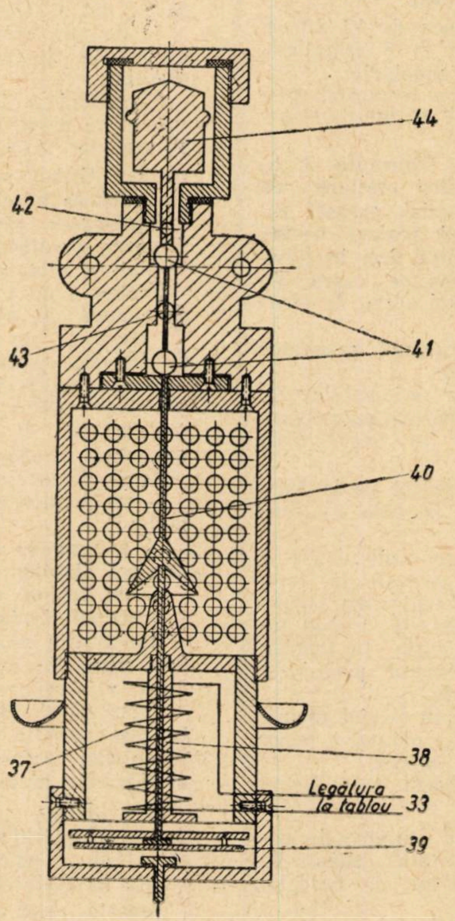


Fig. 4

Tabloul de control este fixat pe traseul dintre termostat şi supapa electrică şi este compus dintr-un întrerupător şi două becuri, unul alb şi altul roşu, destinate să semnalizeze funcţionarea aparatului. Becul roşu semnalizează funcţionarea întregii instalaţii de autoclavizare, iar becul alb semnalizează deschiderea şi întreruperea automată a admisiei de aburi.

Admisia aburilor se face de la generator prin ramificaţia cu trei robinete. Robinetul *45* deschide calea spre supapa electrică, robinetul *46* opreşte calea intrării aburilor în etuvă, în cazul defectării termoregulatorului, iar robinetul *47* serveşte la admiterea aburilor direct de la generator la etuvă, fără a se mai folosi automatul.

Funcţionarea dispozitivului. La temperatura de pornire şi cînd se intenţionează să se ridice temperatura, fiola de mercur *32* se află în poziţia verticală, iar contactul este deschis între cele două conductoare *33*.

Prin urcarea temperaturii, prin dilatarea resortului *28*, alungirea se transformă în rotaţie, se înclină fiola *32* şi astfel înclinîndu-se mercurul se întrerupe contactul cu una din borne.

La răcire, contractarea resortului *28* readuce fiola în poziţie verticală şi restabileşte contactul.

Prin mişcarea butonului *35* şi deci a casetei *27*, se produce o înclinare iniţială a fiolei, care este în concordanţă cu etalonarea cadranului pentru temperatura respectivă.

In acest mod se realizează menţinerea la temperatura cerută sau urcarea gradată prin manevrarea butonului *35*.

Etalonarea cadranului s-a făcut prin comparare cu termometrul *21* din etuvă.

Intrarea în funcţie a automatului se face la o scădere de 3—4°C faţă de indicaţiile cadranului.

Deficienţe. Sensibiliatea redusă a automatului (3—4°C), este datorită, atît resortului spiral *28* care trebuie făcut dintr-un material mai sensibil, cît şi necesităţii construirii unui întrerupător mai sensibil decît fiola de mercur.

O altă deficientă o prezintă scara de urcare a temperaturilor, care este în trepte (destul de mici 5°C), dar care ar fi preferabil să fie continuă.

Ambele deficienţe nu prezintă o importanţă prea mare, faţă de gradul de sensibilitate a betonului, fiind satisfăcătoare şi această reglare.

Cazanul general de aburi, (fig. 5) foloseste numai pentru generarea aburilor necesari la tratamentul pieselor din etuvă.

El este de tip vertical, din oţel cu diametrul de 830 mm, cu volumul de 0,750 m³.

Are o suprafaţă de încălzire directă şi indirectă de 8,05 m² şi 31 ţevi *11* cu ø = 41 mm şi *l* = 1 040 mm *12*.

Izolaţia termică este din vată de sticlă şi şamotă de 40 mm.

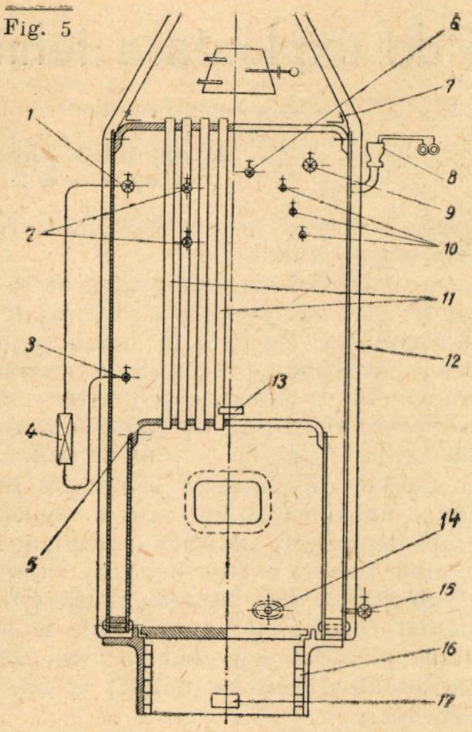
Cazanul este construit pentru o presiune de 10 at, avînd timbrul în consecinţă.

Pentru controlul presiunei este montat un manometru cu un robinet de închidere *6*. Manometrul este în permanenţă deschis în timpul exploatării.

O supapă de siguranţă *8* cu două pîrghii, cu contragreutate (reglată pentru *8* at,) este montată pentru a se evita creşterea presiunii peste regimul de lucru.

O sticlă de nivel de 180 mm, cu două robinete de probare, indică în permanenţă nivelul apei.

Fig. 5



Pentru alimentarea cazanului este prevăzută o capelă *1*, iar pentru injectorul *4* este prevăzut un robinet pentru luat aburi *3*.

Mai sînt montate trei robinete de probare, *10*, servind și pentru golirea apei.

Pentru purjare și spălare sînt montate o autoclavă de spălare 14 și o vană de golire *15*.

In sfîrșit, mai este montat un robinet pentru luat aburi pentru serviciile auxiliare *9*, în cazul utilizării păcurii drept combustibil.

In prezent, combustibilul utilizat este gazul metan.

Funcționarea instalației

Regimul de tratament termic folosit este pînă la temperatura de 169°C și presiunea de 8 at.

Ridicarea temperaturii se face continuu și treptat, corespunzînd unei creșteri de 10—20°C pe oră. Se vor evita discontinuitățile, salturile, contractările și dilatările bruște, care dau naștere la eforturi interne în piesele ce se autoclavizeaza.

Funcționarea termostatului asigură această creștere treptată; în timpul creșterii de altfel este necesara și manevrarea cadranului.

Reglarea se face automat la o diferență de 2—4°C.

Răcirea se va face tot treptat, la început prin reglarea focului, iar apoi prin evacuarea aburilor și la urmă prin introducerea aerului rece. Și aici trebuie prudență, deoarece masa mare de metal a etuvei inmagazineaza o cantitate mare de căldură, pe care o cedează greu în timpul cît etuva este închisă. Introducerea aerului rece poate produce însă eforturi interioare în piesele tratate.

Stabilirea regimului de autoclavizare se face experimental, iar operațiile trebuie controlate riguros.

Controlul regimului se face prin jurnalul autoclavei, care este oglinda tratamentului și garanția șarjei respective.

In jurnal se vor trece: ora începerii, temperaturile și presiunile la 15 minute în timpul variației și la 1/2 oră în timpul de regim. Se vor nota toate accidentele, variațiile bruște de temperatură și presiune etc.

Introducerea pieselor în autoclavă se face după natura pieselor și consistența betonului la un număr de ore de la confecționare, astfel ca să nu se strice. Decofrarea se poate face și parțial, menținîndu-se și fundul. Se recomandă a se face decofrarea chiar pe grătarul autoclavei. Este necesar ca părțile laterale să fie decofrate, pentru ca aburii să atingă piesele.

Tot cu această instalație se poate face și tratamentul termic numai prin abure, prin adaptarea unei țevi de evacuare a aburilor diametral opusă celei de admisie.

Instalația de mai sus va servi la experimentarea regimului de tratamente termice ale betoanelor de diferite feluri și ca prototip pentru construirea instalațiilor industriale.

0

Sărbătorirea Zilelor tehnicii sovietice

In cadrul Lunii prieteniei romîno-sovietice, oamenii muncii din țara noastră participă cu un deosebit avînt la Zilele tehnicii sovietice.

Sprijinul direct al specialiștilor sovietici și experiența constructorilor feroviari sovietici ne-au fost de un neprecupețit folos în construcția podului prieteniei de peste Dunăre, dintre Giurgiu și Russe. Instalațiile moderne cu care a fost înzestrată stația Ploești-Triaj sînt de asemenea rodul colaborării strînse cu feroviarii sovietici, rolul folosirii experienței tehnicii lor înaintate.

Zilele tehnicii sovietice sînt pentru ceferiști un minunat prilej de cunoaștere și mai amănunțită a experienței feroviarilor sovietici. Ele sînt marcate în unitățile noastre de conferințe despre noile cuceriri, în domeniul tehnicii, ale feroviarilor Uniunii Sovietice. Astfel:

— în ziua de luni 17 octombrie 1955 s-a ținut conferința „Sprijinul dat de tehnica sovietică dezvoltării țării noastre", de tov. ing. Gheorghe Covaci, revizor general M.C.F., urmată de filmele documentare sovietice „Stingerea scînteilor de locomotivă" și „Prelucrarea rapidă a trenurilor în tranzit în stațiile la cap de secție";

— în ziua de joi 20 octombrie 1955 s-a ținut conferința „Aspecte din munca feroviarilor sovietici", de prof. ing. Nicolae Dădîrlat, inspector general M.C.F., urmată de filmul documentar sovietic „Construcțiile Moscovei";

— în ziua de luni 24 octombrie 1955 s-a ținut conferința „Formarea cadrelor tehnice din R.P.R. în Uniunea Sovietică", de tov. ing. Dumitru Croicu, șeful secției cazangerie de la Atelierele Grivița Roșie, urmată de filmul documentar sovietic „Funcționarea cazanului locomotivei";

— în ziua de joi 27 octombrie 1955 s-a ținut conferința: „Rolul maistrului în uzinele sovietice", de tov. Nicolae Rucăreanu, maistrul secției sculărie locomotive de la Atelierele Grivița Roșie, urmată de filmul documentar sovietic „Funcționarea mecanismului locomotivei".

Au fost de asemenea programate conferințe cu caracter tehnic, care popularizează experiența sovietică în domeniul transporturilor feroviare în mai toate unitățile noastre.

Numărul mare de ceferiști care au participat la manifestările organizate în cadrul zilelor tehnicii sovietice dovedește interesul deosebit al oamenilor muncii de la căile noastre ferate pentru noile cuceriri ale tehnicii feroviare sovietice. Ceferiștii, alături de toți oamenii muncii din țara noastră, și-au manifestat cu acest prilej dorința de a întări neîncetat colaborarea cu Uniunea Sovietică în domeniul tehnicii, chezășie a noilor noastre succese pe frontul construcției socialiste.

Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică

II

de ing. RADU PĂTRAȘCU
din D. G. M. C.

CA urmare la articolul publicat în Revista Căilor Ferate nr. 5/1955, unde a fost propusă denumirea cea mai potrivită a unor termeni și măsurători de exploatare feroviară, se dă mai jos o altă serie de noțiuni.

Incărcătura statică este tonajul mediu pe osie care s-a încărcat într-un număr de vagoane pe un interval de timp.

Formula de calcul este:

$$\hat{i}_s = \frac{\text{Tone nete încărcate}}{\text{Osii încărcate}}.$$

La vremea cînd a fost introdusă, această noțiune a căpătat numele de sarcină statică, ceea ce nu este destul de potrivit, deoarece prin sarcină se înțelege întreaga greutate ce apasă pe osie, adică inclusiv tara vagonului; aceasta este altă noțiune de care exploatarea se servește mai puțin.

Incărcătura purtată, denumită azi sarcina dinamică, este încărcătura medie pe care a purtat-o o osie în cursul transportului pe diferite distanțe. Formula de calcul este:

$$\hat{i}_d = \frac{\text{Tone nete km transportate}}{\text{Osii km încărcate}};$$

formula reprezintă deci încărcătura medie, ponderată cu distanța pe care a fost transportată. Denumirea de sarcină dinamică este cu totul nepotrivită, deoarece sarcină înseamnă întreaga greutate ce apasă pe osie, așa cum s-a arătat mai sus, iar noțiunea de *dinamic* arată o acțiune de șoc, o lovire, nu o deplasare, așa cum se voiește a se arăta prin acest măsurător. Denumirea de încărcătură purtată este mai adecvată și ar fi necesar să fie folosită exclusiv.

Rulajul vagonului de marfă este un măsurător cunoscut de orice feroviar de la exploatare, deoarece el înfățișează modul cum a circulat vagonul între două încărcături; *el este timpul mediu, în zile, cît se ține un vagon la dispoziția unei încărcături*, adică a unui predător și a unui destinatar. Vagonul este la dispoziția unei încărcături din momentul deplasării lui de la locul unde se găsea disponibil gol și pînă în momentul cînd, după descărcarea la destinație a acestei încărcături, a fost deplasat din nou pentru altă încărcare sau pentru altă folosire.

Această denumire a produs multe greutăți în acțiunea de lămurire a personalului și în expunerea rezultatelor analizei lucrului. Mai întîi, prin rulaj s-ar putea înțelege, nu timpul de rulare, ci de cîte ori s-a încărcat vagonul într-o perioadă de timp.

Cuvîntul rulaj este de origine franceză și, după definiția din dicționarul limbii franceze, înseamnă ,,transport prin rostogolire'', deci nu definește noțiunea de timp.

Cea mai potrivită expresie pentru acest măsurător ar fi: perioada de timp a ciclului de utilizare a vagonului. De la o încărcare și pînă la încărcarea următoare, vagonul de marfă trece printr-un ciclu de operații și petrece un timp pentru fiecare operație. Un termen mai scurt ar fi următorul: *durata ciclului de rulare.*

Altă greutate întîmpinată la analiza rezultatelor este faptul că rulajul are o variație inversă față de ceilalți indicativi de plan; adică, atunci cînd planul a fost depășit, rulajul are valori sub 100%. Din această cauză este greu de cumulat rezultatele atunci cînd se expune executarea planului sau cînd se face comparația rezultatelor diferitelor unități la întrecerile socialiste etc.

Unele căi ferate nu calculează și nu analizează rulajul vagonului ca timp de folosire, ci îl exprimă sub formă de *coeficient de folosire a parcului de vagoane.* Calculul se face cu formula cunoscută:

$$u = \frac{\text{Activitatea (vag. înc. + intrate înc.) zilnică}}{\text{Parcul activ}}.$$

Formula arată ce cotă parte din parc are calea ferată la dispoziție zilnic pentru încărcări.

Exemplu. O rețea de cale ferată are activitatea de 1 200 vagoane zilnic, iar parcul activ este de 10 000 vagoane; coeficientul u de utilizare a parcului este:

$$u = \frac{1\,200}{10\,000} = 0{,}12.$$

Aceasta înseamnă că rețeaua considerată are la dispoziție numai 12% din parcul său, restul fiind în circulație, deci *utilizarea parcului este slabă.*

Lupta ce trebuie dusă este pentru ridicarea acestui coeficient de utilizare, fie prin reducerea duratei ciclului de rulare, fie prin reducerea parcursului vagoanelor.

De fapt, coeficientul de utilizare a parcului este inversul noțiunii de rulaj cunoscută azi.

Avantajul este că acest coeficient are o variație direct proporțională cu creșterea producției; analiza componentelor coeficientului, adică a staționărilor, parcursurilor etc., se poate face tot așa de ușor ca și în cazul rulajului.

Chestiunea rămîne în discuție. Recomandabil ar fi să se mențină noțiunea de rulaj, care este foarte răspîndită, însă să i se dea o denumire adecvată, cum ar fi cea propusă mai sus: *durata ciclului de rulare.*

Procentul parcursului gol, așa cum arată denumirea, este procentul distanței parcurse de vagon în stare goală față de distanța totală parcursă de la o încărcare pînă la încărcarea următoare. Denumirea este precisă, dar, faptul că acest măsurător variază invers față de producție și productivitatea muncii de exploatare face aceleași greutăți ca și rulajul vagoanelor.

Acest măsurător ar putea să se înlocuiască cu procentul parcursului încărcat, care se calculează tot atît de ușor ca și procentul parcursului gol și în schimb are o variație directă cu creșterea producției.

Capacitatea stațiilor și liniilor. Denumirea noțiunilor privind capacitatea de prelucrare și circulație nu este bine fixată.

Capacitatea diferitelor sectoare de lucru de la exploatare trebuie să fie cunoscută, pentru a se ști volumul de lucru ce poate fi efectuat și a se putea fixa planul de transport și programul de lucru.

In stații se examinează capacitatea privind tranzitarea trenurilor — prelucrarea trenurilor, manevrarea vagoanelor și încărcarea-descărcarea vagoanelor.

Capacitatea de tranzit a unei stații este numărul de trenuri care pot intra și ieși în și din stație în 24 ore. Această capacitate privește numai intrările și ieșirile și se calculează cu formula:

$$C_1 = \frac{1\,440 - T_{\text{alte curse}}}{2\,t_i + t_e}; \qquad (1)$$

unde:

$T_{\text{alte curse}}$ este timpul de ocupare a diagonalelor de intrare și ieșire de către cursele locale de manevră, locomotive izolate din și în depou etc.;

t_i și t_e — timpii medii de intrare, respectiv de ieșire, ai unui tren în și din stație. (A se vedea demonstrația în manualul de ,,Calculul normelor de exploatare și al capacității stațiilor'', de ing. R. Pătrașcu, cap. III, pct. 13).

Capacitatea de prelucrare a unei stații. Prelucrarea efectuată de către o stație poate fi de mai multe feluri și anume:

— prelucrarea trenurilor în tranzit fără manevră;

— prelucrarea trenurilor în tranzit cu manevră;

— prelucrarea trenurilor descompuse în stație.

a) *Prelucrarea trenurilor în tranzit fără manevră* constă din operații tehnice executate pe loc la tren, acesta staționînd pe linia de garare. Capacitatea stației în acest sector este de fapt capacitatea de primire a grupei de linii de garare unde se prelucrează aceste trenuri. Calculul capacității unei grupe de linii de garare se face cu formula:

$$C_2 = \frac{1\,440 - T_{\text{alte trenuri}}}{T_m} \times l; \qquad (2)$$

unde:

T_m este timpul mediu de ocupare a unei linii de garaj de către un tren, de la efectuarea parcursului său de intrare și pînă la ieșirea din stație peste ultimul macaz;

$T_{\text{alte trenuri}}$ — timpul total cît liniile acestei grupe sînt ocupate cu alte trenuri;

l — numărul liniilor de garare din stație.

Demonstrația formulei și detalii asupra aplicării se găsesc în manualul citat mai sus.

b) *Capacitatea de prelucrare a trenurilor în tranzit cu manevră* este numărul de trenuri de marfă în tranzit cu manevră pe care le poate prelucra zilnic o stație tehnică. Pentru calculul acestei capacități trebuie să se verifice capacitatea grupei de linii de primire a acestor trenuri și capacitatea liniei de manevră pe care ele sînt manevrate.

Capacitatea grupei de linii se calculează cu o formulă de felul formulei (*2*), iar capacitatea liniei de manevră se calculează cu formula:

$$C_3 = \frac{1\,440 - T_{\text{alte manevre}}}{T_m}; \qquad (3)$$

unde:

T_m este timpul mediu cît durează manevra unui tren în tranzit;

$T_{\text{alte manevre}}$ — timpul total de ocupare a liniei de manevră cu trenuri convoaie sau alt fel de trenuri.

Dintre aceste două capacități disponibile pentru prelucrarea trenurilor în tranzit cu manevră, cea mai mică este aceea care poate fi folosită.

c) *Capacitatea de prelucrare a trenurilor descompuse și compuse în stație* este numărul de trenuri pe care o stație le poate descompune, respectiv compune, în 24 ore.

Calculul acestei capacități se face cu o formulă de felul formulei (3), aplicată la linia de manevră sau la cocoașa de triere pe care se face manevra acestor trenuri.

Cînd se cere ori se exprimă capacitatea de prelucrare a unei stații, trebuie să se precizeze despre ce fel de prelucrare este vorba, deoarece prelucrarea unui tren în tranzit nu este echivalentă cu prelucrarea altor feluri de trenuri, nici ca timp, nici ca operații.

Capacitatea teoretică de tranzit a unei secții de circulație este numărul de perechi de trenuri de marfă, directe, care ar putea să tranziteze în 24 ore pe secția respectivă.

Calculul se face cu formula generală:

$$C = \frac{1\,440}{T_p}$$

unde T_p este timpul în minute cît o pereche de trenuri parcurge *distanța limitativă* dintre două stații de pe secția respectivă . Acest timp se numește *perioada graficului.*

Distanța limitativă este distanța dintre două stații vecine cu cei mai mari timpi de parcurs de pe secția respectivă.

Perioada graficului pentru o pereche de trenuri este totalul timpilor utilizați de o pereche de trenuri pentru a tranzita pe distanța limitativă, de la plecarea unui tren într-un sens, pînă la plecarea trenului următor în același sens. In perioada graficului se cuprind: timpii de mers ai trenurilor, timpii de încrucișare în ambele stații, prelungirile de timp de mers la restricții și orice alți timpi consumați de trenuri pe această distanță (cum ar fi alimentarea locomotivei în linie curentă, așa cum este cazul pe unele secții etc.).

Coeficientul de echivalare a trenurilor de călători cu trenurile de marfă. Capacitatea teoretică de tranzit este exprimată în trenuri directe de marfă, însă în graficul comercial obișnuit sînt și trenuri de călători. Echivalarea trenurilor de călători cu trenurile de marfă se face printr-un coeficient de echivalare, care în prezent este considerat cuprins între 1,3 și 1,5. Această valoare însă nu corespunde și el urmează să se calculeze efectiv, așa cum se arată în manualul citat mai sus, la Cap. IV.

Capacitatea practică de tranzit a unei secții de circulație este numărul de perechi de trenuri de marfă care pot circula efectiv. Acest indicativ se deduce din capacitatea teoretică de tranzit, din care se scade o parte procentuală, denumită *rezerva graficului*. In prezent, capacitatea practică este considerată 80% din capacitatea teoretică, deci rezerva graficului se consideră 20% din capacitatea de tranzit.

Rezerva graficului este un interval de timp din cursul unei zile, timp exprimat în perechi de trenuri, care se rezervă ca neputînd fi utilizat efectiv pentru circulație, fie din cauză că între diferitele trenuri aduse de pe secțiile vecine rămîn intervale de timp neutilizabile, fie din cauza diferiților factori producători de întîrzieri.

Rezerva graficului de 20% nu corespunde pentru orice secție de circulație. Ea se poate evalua după diferite metode, din care una este expusă în manualul citat mai sus la cap. IV.

*

Tehnicienii din exploatare sînt rugați să colaboreze la această muncă de fixare a noțiunilor tehnice, reexaminînd definițiile de mai sus și făcînd observațiile și propunerile pe care le cred de cuviință.

In luptă pentru folosirea intensă a locomotivei

Luînd în primire locomotiva 230 191, brigada compusă din mecanicii Stan Andrei si Dumitru Precupețu și fochiștii Vasile Rusu și Radu Dumitru, din depoul Fetești, au hotărît să utilizeze din plin puterea locomotivei și timpul de exploatare. Pentru aceasta ea și-a fixat următoarele obiective :

— transportarea a cel puțin 20 000 sute tone bruto peste normă, prin remorcarea trenurilor cu tonaj sporit și încadrarea în mișcarea cincisutistă ;

— economisirea a cel puțin 400 tone de combustibil convențional și utilizarea maximă a combustibilului inferior ;

— parcurgerea a 100 000 km fără reparație cu ridicarea de pe osii, cu tendința de a efectua 200 000 km pînă la reparația generală.

Pentru realizarea acestor obiective brigada a studiat metodele înaintate de muncă ale feroviarilor sovietici, oprindu-se la aplicarea următoarelor metode :

—întreținerea luninistă a locomotivei ;

— aplicarea metodei Papavin pentru depășirea parcursului normat între două reparații generale ;

— menținerea permanentă a locomotivei în turnus cincisutist ;

— utilizarea combustibilului inferior-ligniți, după metoda Korobkov ;

— remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, după metoda Belinov ;

— trecerea locomotivei în gospodărire socialistă ;

— urmărirea și analiza consumului de combustibil la fiecare cursă, după metoda Klavdici Baranovskaia.

Din martie 1954 și pînă în aprilie 1955, adică timp de 13 luni, locomotiva 230 191 a fost tot timpul în serviciu, fără întrerupere. In această perioadă brigada lui Stan Andrei a transportat 33 142 tone bruto km peste normă.

In același timp brigada a economisit 610,9 tone de combustibil convențional, utilizînd în permanență lignit cu amestec de 50% păcură. Cu economia realizată s-ar putea remorca 152 trenuri pe secția București—Fetești.

In intervalul de 13 luni, locomotiva a parcurs 103 372 km fără reparație cu ridicare de pe osii. Prin gospodărirea socialistă a locomotivei s-a economisit 21 119 lei la cheltuielile de spălare, reparație, revizie și întreținere și 22 480 lei prin neefectuarea reparației cu ridicare, adică în total 43 599 lei.

Brigada lui Stan Andrei a reușit să obțină aceste realizări aplicînd cu perseverență metodele înaintate de lucru sovietice, însușite printr-un studiu efectiv.

Locomotiva 230 191 a fost trimisă apoi în atelierele Grivița Roșie, pentru reparație cu ridicare de pe osii. Muncitorii și tehnicienii din atelierele Grivița Roșie au sprijinit acțiunea brigăzii cincisutiste, efectuînd o reparație de bună calitate.

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Metodă financiară sovietică introdusă la calea ferată

ORGANELE Direcției repartiției și controlul veniturilor au fost preocupate în ultimul timp cu studierea condițiilor în care s-ar putea îmbunătății viteza de rotație a mijloacelor de rulment.

Principiul călăuzitor în această problemă a fost utilizarea la maxim a resurselor financiare proprii, pentru ca finanțarea regionalelor și a unităților în subordinea acestora să se facă la timp și în bune condiții.

Intrucît toate încasările făcute de stații se depun în contul colector de venituri la B.R.P.R., atenția a fost îndreptată asupra ritmului în care se mișcă aceste încasări de la stații la bancă și a preocupării de a accelera această mișcare, pentru ca ele să ajungă cît mai repede la locul destinat.

După ce s-a studiat situația reală, s-a ajuns la concluzia că o îmbunătățire se impune, că ea este posibilă prin mobilizarea resurselor interne și anume prin modificarea unor sisteme care nu mai corespunde situației actuale.

S-a mai constatat că și B.R.P.R. este interesată în aceeași măsură la realizarea îmbunătățirii și că Ministerul poștelor și telecomunicațiilor poate și trebuie să dea tot concursul la realizarea obiectivului propus, de a accelera mișcarea încasărilor de la stații spre sediile B.R.P.R.

Cu alte cuvinte de a reduce timpii morți în vărsarea încasărilor stațiilor, făcîndu-le să intre cît mai urgent în circuitul economic, precum și în contul colector de venituri al Ministerului Căilor Ferate.

Această reducere a timpilor morți în vărsarea încasărilor stațiilor s-a putut realiza cu concursul B.R.P.R., care a și pus la dispoziție genții de colectare, personal specialist în materie, iar M.P.T. a admis utilizarea vagoanelor poștale și a personalului său în acest scop, dînd toată atenția bunei reușite a metodei propuse.

In primul rînd s-a studiat materialul sovietic de specialitate, ,,Finanțarea Căilor Ferate'', cap. XIV, de N. G. Vinnicenko, tradusă în romînește de O.P.E.D. C.F.R., ediția 1949.

S-a realizat acordul și concursul organelor interesate arătate mai sus, apoi s-a redactat instructajul necesar, care s-a publicat în F.O. nr . 5/1955, iar de la 1.2.1955 s-a trecut la aplicarea parțială a metodei, care a fost etapa experimentării și instruirii personalului.

In prezent se aplică pe toată rețeaua C.F.R. de către cele peste 1200 de stații. In rîndurile care urmează vom descrie vechiul sistem și noua metodă propusă.

Sistemul de colectare a numerarului și valorilor rezultat din încasările zilnice ale stațiilor este cunoscut aproape de toți ceferiștii.

Stațiile intermediare, care nu aveau bancă în localitate, vărsau încasările zilnice de numerar și valori cu ajutorul casetelor metalice portative, care circulau, cu anumite trenuri, pe trasee planificate de serviciile de mișcare și trezorerie regionale.

Vărsarea se făcea în saci sau plicuri sigilate, însoțite de borderourile de vărsare respective, călătorind astfel pe tot parcursul trenului de la stația cea mai periferică pînă la sediul regionalei respective.

La stația de reședință a regionalei casetele erau descărcate, transportate la serviciul de trezorerie, în vederea deschiderii, controlării conținutului sacilor, numărării banilor, confirmării vărsării și înapoierii sacilor, cu borderourile de vărsare la destinație.

Urma apoi sortarea banilor și vărsarea lor la casieria regională, iar de aci la sediul băncii din localitate, unde nu puteau ajunge decît după două sau chiar trei zile, socotite de la data plecării lor, în special de la stațiile mai îndepărtate de reședința regionalei.

Cu sistemul acesta calea ferată avea în permanență o sumă importantă în tranzit, adică pe drum între stații și sediile băncilor.

Acești bani se găseau într-o imobilizare inutilă, adică erau în curs de călătorie între stație și bancă; și luăm aceste două extremități, deoarece în timpul cît călătoreau nu se putea servi de ei nici calea ferată și nici banca, pînă la data intrării lor în tezaur. Cum însă mai interveneau și piedici neprevăzute, provocatoare de întîrzieri, banca conta pe intrarea acestor sume, ceea ce nu se realiza cu precizie și deci nu se putea face o finanțare bună a întreprinderilor.

In concluzie se practică o metodă moștenită, care nu era în avantajul căilor ferate și nici al tezaurului public.

Stațiile care aveau sedii ale B.R.P.R. în localitate făceau aceste vărsări direct la bancă, în fiecare zi. Datorită acestor stări de lucru rezultau următoarele desavantaje:

— veniturile încasate și vărsate de stații ajungeau la destinație după circa șase zile;

— încasările stațiilor nu rămîneau la banca raională și în unele cazuri nici la banca regiunii administrative, astfel că se simțea lipsa numerarului și băncile erau nevoite să apeleze la fondurile de rezervă;

— B.R.P.R. nu putea face controlul vărsărilor la toate stațiile, deoarece nu era în relație directă de serviciu cu ele.

Această situație a durat pînă la începutul anului 1955, cînd un colectiv de cunoscători ai problemelor financiare a studiat materialul de specialitate sovietic și a inițiat introducerea unei alte metode, la calea ferată cu concursul B.R.P.R. și M.P.T., care colaborează la această reformă simplă și avantajoasă.

Metoda sovietică constă din următorul proces tehnologic:

Stațiile varsă încasările zilnice prin genți portative sigilate, tip B.R.P.R., direct la vagonul poștal al trenului, care circulă în direcția cea mai apropiată a filialei B.R.P.R.

Responsabilul vagonului P.T.T. primește geanta, confirmă primirea și o predă la Oficiul P.T.T. din prima localitate la care este o filială B.R.P.R. Oficiul predă geanta imediat la bancă, unde se procedează la verificarea vărsărilor, confirmarea primirii lor, înapoierea genții pe acelaș drum și creditarea contului colector de venituri C.F.R. cu valorile primite, după cum s-a arătat mai sus.

Stațiile care au bancă în localitate utilizează la fel gențile B.R.P.R. și depun încasările lor la sediul băncii din localitate, deci fără intermediul P.T.T., prin încasatorii băncii acolo unde sînt organizate asemenea servicii.

Cu acest sistem de colectare operația este rapidă și se face prin mijloacele de colectare ale băncii, iar acolo unde nu există aceste mijloace depunerea genții se face de organul C.F.R., după un plan stabilit și deci nu se mai pierde timp cu așteptarea din cauza eventualelor aglomerații.

Cu ocazia sondărilor făcute pe teren de brigăzi mixte formate din delegați ai C.F.R., B.R.P.R. și M.P.T., la regionale și stații, s-a constatat superioritatea acestei metode și că ea are următoarele avantaje:

— accelerează circulația încasărilor, prin scurtarea timpului de călătorie și apariția lor în contul colector de venituri C.F.R. ale regionalelor mai de vreme cu circa două zile;

— băncile raionale și regionale dispun de numerarul afectat nevoilor locale, prin faptul că banii nu mai sînt transportați la regionala C.F.R. a cărui sediu și sferă de activitate nu corespunde întocmai cu regionala administrativă, fără să mai menționăm raioanele;

— cu aplicarea acestei metode calea ferată a realizat economii de personal, prin desființarea secțiilor de numărare, de la serviciile de trezorerie regionale.

Acest personal a fost utilizat în alte sectoare de activitate.

Prin aplicarea acestei metode, calea ferată și-a mărit posibilitatea de finanțare a unităților sale din mijloace proprii, creind condiții pentru eliberarea din mijloacele de rulment de decontare a unei sume de circa 20.000.000 lei, care a fost pusă la dispoziția Ministerului Finanțelor pentru satisfacerea altor nevoi ale economiei naționale.

Din această sumă s-a vărsat pînă în luna august 10 000 000 lei, iar restul va fi vărsat în cursul trimestrului trei și patru al anului 1955.

IVAN VASILE

Construcție de căi ferate în stepele Siberiei

PE marile artere ale căilor ferate sovietice pot fi intîlnite tot mai multe trenuri, care transportă pe tinerii entuziaști în regiunile din răsărit, unde se desfășoară vaste lucrări de valorificare a pămînturilor virgine și înțelenite.

Pămînturile înțelenite ale Kazahstanului, Siberiei și Volgei intîmpină cu condiții climatice aspre pe noii veniți. Fiecare victorie asupra naturii este obținută cu prețul unor mari încordări fizice și spirituale, dar greutățile sînt învinse. Anul trecut au fost create 124 noi sovhozuri, cu orașele lor. S-au desțelenit 17,6 milioane hectare de pămînt în loc de 13 milioane hectare planificate și s-au semănat 3,6 milioane hectare în loc de 2,3 milioane.

Ca din pămînt au apărut case, șosele și căi ferate. Aceste „minuni" nu s-ar fi putut realiza dacă muncitorii feroviari nu ar fi dat dovadă de spirit de inițiativă și ingeniozitate. Ei au creat posibilitatea de a se obține mijloace de comunicație rapidă între locurile înțelenite și cele mai apropiate așezări omenești, pentru a se transporta materialele de construcție, mașinile unelte și cele necesare acestor munci. Ei au făcut baraje pentru a stăvili furia naturii, care în stepe, se dezlănțuie nestingherită.

De curînd s-a terminat construcția noii linii ferate care deservește sovhozurile din regiunea Kazahstanului de nord. Această linie trece printr-o regiune mlăștinoasă. Tinerii lucrau în cele mai grele condiții înconjurarea lacurilor cu stufării, pentru a apăra construcția terasamentului. Vîntul, ploaia și frigul nu au reușit însă să frîneze avîntul tinerilor muncitori și linia a fost construită.

Ofensiva împotriva pămînturilor înțelenite continuă. Pentru anii 1956—1957 s-a prevăzut construcția a 2 132 km de linie ferată și 3 500 km de autostrăzi, care vor ușura punerea în valoare a pămînturilor virgine și înțelenite.

Pămînturile noi se supun celor îndrăzneți și iscusiți, celor ce sînt prieteni cu știința și cu tehnica, celor ce-și iubesc țara natală. Acest lucru l-au dovedit feroviarii sovietici.

Defectele cusăturilor sudate cu arc electric, prevenirea şi înlăturarea lor

FAȚĂ de avîntul pe care l-au luat în ultimul timp lucrările executate prin sudură, atît autogenă, cît și mai ales electrică, a ieșit din ce în ce mai mult în evidență importanța acestui mod de lucru, în special în atelierele de reparat materialul rulant.

Muncitorii și tehnicienii au căutat și caută necontenit ca în materie de sudură să dea la iveală noi metode de sudare, care să ducă, nu numai la simplificarea, după caz, a operațiilor de sudare, dar și la o sporire a productivității muncii și mai cu seamă la îmbunătățirea susținută a calității sudurii.

In U.R.S.S. s-au înzestrat atelierele pînă și cele de zonă, cu diferite instalații și aparate, atît pentru aplicarea metodelor noi de sudare, cît și pentru controlul științific al cusăturilor sudate prin defectoscopie și Röntgenofotografiere.

In cele ce urmează se va trata despre defectele cele mai însemnate și caracteristice ale cusăturilor sudate cu arc electric, precum și despre metodele de prevenire și înlăturare a lor.

In acest sens, se enumeră mai întîi defectele principale ale cusăturilor de sudură ce se întîlnesc mai des. Acestea sînt:

a) suprafața cusăturii neuniformă și necompletată la măsură;

b) sudură incompletă la fundul (rădăcina) cusăturii, adică nepătrunsă la vîrful unghiului în cazul îmbinărilor cap la cap;

c) tăieturi și arsuri în metalul de bază (piesa de sudat);

d) surplusuri de metal topit aplicat prin sudare;

e) cratere sudate incomplet;

f) porozități în metalul aplicat prin sudare;

g) incluziuni de zgură în metalul aplicat prin sudare și suduri incomplete în interiorul cusăturii;

h) crăpături (fisuri) în cusături;

i) supraîncălzirea și arderea metalului din cusătură.

Suprafața cusăturii neuniformă și necompletată la măsură

Calculul cusăturilor prin sudură se face după secțiunea ce trece prin înălțimea coborîtă din vîrful unghiului cusăturii pe linia ce unește marginile ei, admițîndu-se de obicei o cusătură de forma unui triunghi isoscel (fig. 1).

Dacă o cusătură nu este aplicată reglementar, se poate ca dimensiunile ei într-o secțiune oarecare să fie mai mică decît cele calculate (fig. 2). Acest lucru nu este admis, deoarece o asemenea cusătură se poate distruge după secțiunea cea mai mică, adică după secțiunea zisă periculoasă, chiar și atunci cînd piesa va lucra în condiții normale.

Surplusul de metal aplicat prin sudare nu este de asemenea de dorit, deoarece la aplicarea unei astfel de cusături se consumă de prisos timp de lucru, energie electrică, electrozi etc., iar tensiunile interioare în material și deformațiile lui cresc.

Neuniformitatea cusăturilor, care se prezintă sub forma de cordoane de sudură cu solzi (valuri), nu este un indiciu că sudura nu este de bună calitate, totuși neuniformitățile în număr prea mare arată că sudorul în cauză nu are experiență suficientă, că în procesul de sudare s-a întrerupt prea des arcul electric, sau că au avut loc alte neajunsuri.

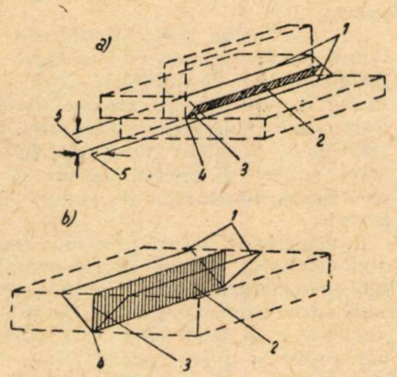


Fig. 1. *Conturul de calcul al cusăturilor sudate*

a — cusătură în unghi (îmbinare în formă de T sau prin suprapunere); *b* — cusătură cap la cap (îmbinare cap la cap); *1* — marginile cusăturii; *2* — secțiunea de calcul a cusăturii; *3* — înălțimea de calcul a cusăturii; *4* — fundul (rădăcina) cusăturii; 5 — cateta cusăturii

Prezența neuniformităților, dacă ele nu depășesc valorile admise, nu poate constitui un motiv de refuzare a cusăturii, însă, dacă așa cum se întîmplă adesea sînt și alte indicii asupra proastei calități a sudurii sau a unei suduri nereușite, dacă se găsesc surplusuri de metal de aport sau alte defecte, atunci o asemenea cusătură trebuie tăiată cu daltă, urmînd să se facă sudarea din nou.

Condițiile tehnice pentru executarea lucrărilor de sudură la repararea vagoanelor nu permit cu desăvîrșire abateri în minus de la dimensiunile liniare ale secțiunii cusăturii față de cele prevăzute în desene, însă abateri în plus la aceste dimensiuni sînt admise de maximum 2 mm.

La repararea unei cusături neuniforme sau neregulate, la porțiunile care trebuie sudate din nou, sudorul trebuie să păstreze lățimea cusăturii, orientîndu-se după porțiunile rămase bune.

Abaterile în plus de la dimensiuni pentru înălțimile și catetele unei cusături nu trebuie să depășească valoarea de 2 mm pe toată lungimea cusăturii, cu condiția ca trecerile de la o dimensiune la alta să se facă lin.

Pentru executarea corectă a cusăturilor de sudură și respectarea dimensiunilor prescrise, sudorul trebuie să folosească diferite *șabloane* care îi dau posibilitatea să verifice, nu numai înălțimea și lățimea cusăturii, adică pentru verificarea lucrului executat, dar și exactitatea teșirii muchiilor piesei de sudat, adică verificarea lucrărilor pregătitoare în vederea unei suduri corecte.

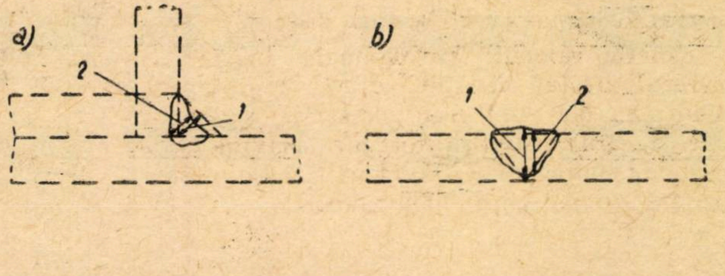
Aceste șabloane sînt destul de simple și pot fi executate conform prescripțiilor reglementare chiar de către sudorul respectiv.

Există astfel, de exemplu, șabloane pentru măsurarea cusăturilor de sudură în unghi (pentru îmbinările în formă de T sau prin suprapunere), șabloane pentru măsurarea cusăturilor de sudură cap la cap (pentru îmbinările cap la cap) etc.

De asemenea, după cum s-a mai arătat, există șabloane pentru măsurarea și verificarea dimensiunilor la lucrările pregătitoare în vederea executării sudurii respective, adică pentru executarea teșirii muchiilor (unghiurile de teșire), de exemplu pentru pregătirea cusăturilor de sudură în formă de V sau de X, precum și șabloane pentru măsurarea și verificarea cusăturilor de sudură, de asemenea pentru

Fig. 2. *Cusături sudate incomplet la măsură*

a — cusătură în unghi sudată incomplet la măsură;
b — cusătură cap la cap sudată incomplet la măsură;
1 — înălțimea calculată; *2* — dimensiunea reală în secțiunea periculoasă



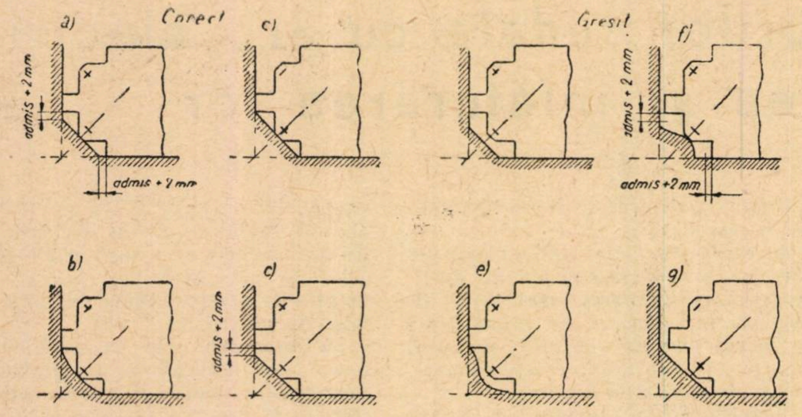


Fig. 3. *Ordinea de folosire a şabloanelor pentru verificarea cusăturilor de sudură în unghi*

a — cusătură executată reglementar; b — cusătură executată foarte bine; c — cusături executate satisfăcător; — d — cusătură incompletă; este necesar să se completeze în înălţime şi la catete; e — cusătură incompletă; este necesar să se completeze în înălţime; f — cusătură incompletă; este necesar să se completeze la catete; g — cusătură prea mare ca dimensiuni; poate fi lăsată fără a se repara sau poate să fie subţiată cu dalta

cusăturile în V, respectiv în X, adică pentru verificarea dimensiunilor cusăturilor de sudură, atît în timpul executării lucrului, cît şi după executare.

Astfel de şabloane trebuie să fie folosite, nu numai de sudorii executanţi, ci şi de recepţionari, lucrările de sudură prezentînd o importanţă deosebită şi posibilităţi de nereuşită uneori destul de greu de descoperit şi reclamînd o mare dibăcie din partea sudorului.

In fig. 3 este indicată ordinea de folosire a şabloanelor pentru verificarea cusăturilor de sudură în unghi, iar în fig. 4, ordinea în care trebuie folosite şabloanele pentru măsurarea lucrărilor de pregătire (crăiţuire) în vederea sudării şi pentru măsurarea şi verificarea cusăturilor de sudură cap la cap.

Cusăturile de sudură prea mici (subdimensionate) trebuie să fie completate prin sudură. Cusăturile prea mari (supradimensionate) pot rămîne şi fără rectificare, în cazul cînd condiţiile de funcţionare a piesei permit acest lucru; în caz contrar, cusătura trebuie curăţată cu dalta sau cu polizorul în locurile unde dimensiunile sînt prea mari.

Sudura incompletă la vîrful unghiului (la fundul sau rădăcina) cusăturii la îmbinările cap la cap

Defectele de acest fel se produc în majoritatea cazurilor din cauză că la atelierele de reparat vagoane nu se execută teşirea muchiilor pe toată grosimea pieselor ce se sudează (fig. 5).

Acest fel de defecte poate însă să aibă loc şi atunci cînd, deşi pregătirea (teşirea) muchiilor este făcută reglementar, se aplică primul cordon de sudură cu un electrod prea gros (fig. 6), iar intensitatea curentului nu este suficient de mare, sau dacă unghiul de înclinare a electrodului în direcţia sudurii este ales greşit de către sudor, iar metalul topit sau zgura pătrunde la fundul cusăturii pe metalul de bază netopit încă complet.

Sudura incompletă la rădăcina (vîrful unghiului) cusăturii constituie un defect periculos, deoarece nu numai că reduce secţiunea cusăturii, dar provoacă în exploatare tensiuni locale considerabile în metal; din această cauză, asemenea defecte nu sînt admise categoric.

Dacă teşirea muchiilor este executată reglementar, iar partea opusă a piesei de sudat este accesibilă, se poate evita acest fel de defecte, aşezîndu-se sub teşitura cusăturii o platbandă de aramă, groasă de circa 10 mm, cu o renură sub fundul cusăturii şi în lungul acesteia (fig. 7), şi aplicîndu-se primul cordon de sudură cu o intensitate de curent mai mare. In acest caz, la sudura în V (cap la cap) nu mai este nevoie să se facă şi aplicarea unui cordon de sudură de control (de siguranţă) pe partea opusă a cusăturii.

In cazul cînd partea opusă nu este accesibilă sau cînd sudorul nu poate din alte motive să folosească platbanda de aramă, este necesar ca primul cordon de sudură să se aplice cu un electrod subţire (de 3—4 mm diametru), topind metalul pe toată grosimea. La folosirea electrozilor cu înveliş gros, este necesar să se urmărească ca zgura să nu se scurgă către vîrful unghiului (rădăcina sau fundul) cusăturii.

Dacă o astfel de sudură este făcută incomplet la rădăcină, trebuie crăiţuită partea opusă a cusăturii şi completată cu sudură, iar dacă partea opusă nu este accesibilă, trebuie să se înlăture cu dalta porţiunile defecte ale cusăturii şi să se execute sudura din nou pe aceste porţiuni.

Tăieturi şi arsuri în metalul de bază (piesa de sudat)

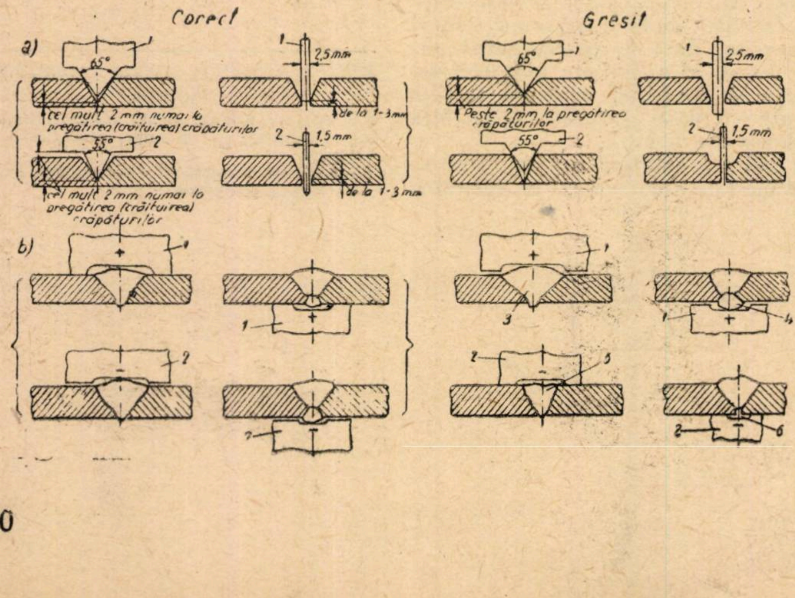
Tăieturile de acest fel se produc de obicei pe suprafeţele verticale (fig. 8), de exemplu: la îmbinările în T, pe placa verticală (cînd sudura se face în unghi), la îmbinările verticale prin sudarea cap la cap etc.

Astfel de tăieturi se pot produce şi la sudarea în poziţie orizontală pe deasupra, dacă intensitatea curentului electric este prea mare sau dacă conducerea electrodului nu se face reglementar. Din aceeaşi cauză sînt posibile şi arsurile în metalul de bază (piesa de sudat).

O influenţă însemnată asupra mărimii tăieturilor şi a producerii de arsuri în metalul de bază o au şi tipul şi calitatea electrozilor folosiţi, precum şi felul curentului electric. Astfel, pericolul de tăieturi sau arsuri este mai mare în cazul folosirii electrozilor cu înveliş gros decît cu înveliş subţire, precum şi în cazul sudării cu curent alternativ decît cu curent continuu.

Fig. 4. *Ordinea în care trebuie folosite şabloanele pentru măsurarea lucrărilor de pregătire (crăiţuire) în vederea sudării şi pentru măsurarea şi verificarea cusăturilor sudate cap la cap*

a — verificarea lucrărilor de pregătire (crăiţuire) pentru sudarea cap la cap în formă de V:
1 — şablonul care nu trece; 3 — şablonul care trece;
b — verificarea cusăturilor în formă de V:
1 — şablonul maximal (+); 2 — şablonul minimal (-);
3 — cusătură cu dimensiuni prea mari; 4 — cusătură suplimentară prea mare (cusătură de control sau de siguranţă); 5 — cusătură subdimensionată; este necesar să se completeze cu sudură;
6 — cusătură prea mică; este necesar să se curăţe rădăcina sudurii cu dalta şi se completeze cu sudură


Corect
Greşit
a)
65°
2,5mm
1
cel mult 2 mm numai la pregătirea (crăituirea) crăpăturilor
de la 1-3 mm
55°
2
1,5mm
de la 1-3 mm
cel mult 2 mm numai la pregătirea (crăituirea) crăpăturilor
Peste 2 mm la pregătirea crăpăturilor
b)
+
-
1
2
3
4
5
6

Tăieturile sînt tot atît de periculoase ca și sudurile incomplete; ele se admit pe o adîncime de cel mult 0,5 mm și numai în cazul îmbinărilor care nu sînt supuse la eforturi însemnate de izbire sau la eforturi variabile.

In general, arsurile de material cu ocazia sudării nu trebuie să fie admise.

Pentru a evita tăieturile (știrbiturile) în metalul de bază, sudorul trebuie să respecte cu atenție și strictețe îndrumările referitoare la tehnica sudării, iar în cazul cînd astfel de știrbituri s-au produs, trebuie ca locul respectiv să se curețe cu îngrijire și să se completeze apoi cu sudură.

Un defect analog este și topirea sau știrbirea muchiei superioare la sudarea îmbinărilor prin suprapunere (fig. 9). Asemenea topiri (știrbituri) sînt periculoase, deoarece ele constituie o reducere a secțiunii cusăturii și provoacă surplusuri de material de aport.

Pentru evitarea arsurilor la executarea cusăturilor cap la cap, se recomandă ca pe partea opusă a cusăturii de sudură să se aplice o platbandă de aramă cu renură (vezi fig. 7).

In cazul cînd sudorul a produs totuși arsuri în metal, din neatenție sau altă cauză, este necesar ca marginile găurii produse să fie curățate cu îngrijire, surplusurile de metal de aport să fie îndepărtate cu dalta și, micșorîndu-se intensitatea curentului și folosindu-se o platbandă de aramă, să se sudeze locul din nou.

Surplusuri de metal topit

Surplusurile de metal topit la cusăturile de sudură se pot produce mai ales în cazul îmbinărilor prin suprapunere, cînd se topește muchia feței verticale a tablei superioare.

Ele se produc de asemenea atunci cînd electrodul se topește prea repede, de exemplu în cazul cînd sudorul a folosit o intensitate prea mare a curentului electric, electrodul încălzindu-se mult peste punctul de topire.

Surplusurile de metal topit sînt însoțite de obicei de locuri sudate incomplet și din această cauză, cînd s-a produs un astfel de defect, sudorul trebuie să încerce să desprindă cusătura cu o daltă ascuțită (fig. 10). După ce s-a convins că sudura nu se desprinde, el trebuie să taie surplusul și, în cazul cînd după aceasta se constată că sudura a rămas subdimensionată, să completeze cusătura cu sudură nouă.

Cratere sudate incomplet

Un crater sudat incomplet poate provoca distrugerea totală a unei cusături de sudură. In crater se pot produce cu ușurință rupturi care se transformă apoi în crăpături prelungite. Craterele de la capetele cusăturilor sudate trebuie completate cu îngrijire prin sudură chiar în timpul procesului de aplicare a cusăturilor.

In acest scop, cînd termină un cordon de sudură, sudorul trebuie să facă arcul electric cît mai scurt și să nu îndepărteze electrodul decît numai după ce a sudat complet craterul ce se formează aici.

Formarea craterului se poate evita și astfel: sudorul depărtează treptat electrodul de piesă, arcul electric devine din ce în ce mai lung și în sfîrșit se stinge.

In cazul cînd craterul s-a format totuși, este necesar ca el să fie tăiat cu dalta și apoi completat cu sudură plină după una din metodele arătate.

Porozități în metalul aplicat prin sudare

In metalul aplicat prin sudare se produc pori din cauza degajării gazelor în timpul răcirii lui, deoarece solubilitatea acestor gaze se reduce pe măsură ce metalul se răcește.

La formarea de gaze mai contribuie următoarele: arderea unsorii, dacă piesa nu a fost suficient curățată; aburii, dacă a pătruns umezeală în cusătură; aerul, prin mărirea volumului, cînd o sudură a închis ermetic spațiul ocupat de aer (de exemplu la executarea celei de a doua cusături la o îmbinare prin suprapunere) etc.

Porozitățile mai pot fi provocate și de o calitate necorespunzătoare a învelișului electrozilor întrebuințați.

In toate cazurile, cînd gazele sau vaporii nu reușesc să se degajeze complet în atmosferă pînă în momentul solidificării metalului topit, ele rămîn închise în cusătura de sudură, formînd porozități.

Porii influențează în rău asupra compacticității sudurii, reduc secțiunea transversală a ei, făcînd-o astfel mai puțin rezistentă. In afară de aceasta, ei contribuie la producerea crăpăturilor.

Porii formați nu străbat totdeauna pînă la suprafața cusăturii. De asemenea, porozitățile mai mici nu pot fi observate totdeauna de către sudor.

Ele sînt constatate în mod obișnuit la proba hidraulică (de exemplu, la butoaiele cisternelor, la rezervoarele auxiliare de la frîna automată etc.). Totuși, sudorul poate totdeauna să verifice dacă o cusătură sudată este compactă, udînd-o pe o parte cu petrol. Acesta, îmbibîndu-se în pori, pătrunde de obicei prin metalul poros aplicat prin sudură și în 10—15 minute apare pe cealaltă parte a cusăturii.

Constatarea cu ajutorul petrolului a porozităților în cusăturile sudate se poate face și mai ușor, dacă partea opusă a cusăturii se vopsește în prealabil cu un strat subțire de cretă, în care caz petrolul pătruns pe această parte apare ca pete galbene foarte vizibile.

In cazul cînd condițiile de funcționare cer ca sudura să fie absolut compactă, porțiunile sudate în care se constată porozități trebuie să fie tăiate cu dalta și sudate din nou în mod corespunzător.

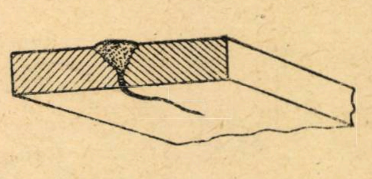


Fig. 5. *Sudură incompletă la rădăcina cusăturii sudate la îmbinările cap la cap*

Dacă nu se cere ca sudura să fie complet compactă, ea poate fi lăsată și fără a i se face reparație, după caz.

Incluziuni de zgură în metalul aplicat prin sudare și suduri incomplete în interiorul cusăturii

In cusăturile sudate apar incluziuni de zgură, în cazul cînd metalul piesei nu a fost bine curățat de murdărie înainte de sudare.

Dacă o cusătură de sudură se execută prin mai multe straturi suprapuse, incluziunile de zgură se datoresc unei insuficiente curățiri a straturilor de sudură, aceasta mai ales atunci cînd sudarea se face cu electrozi cu învelișul gros (fig. 11).

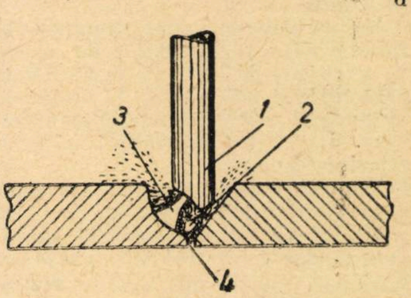
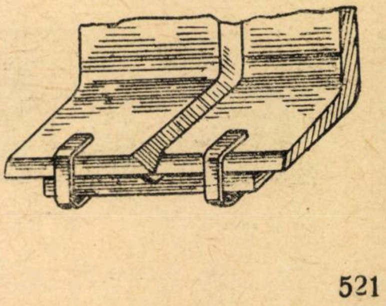


Fig. 6. *Procesul de formare a sudurii incomplete la rădăcina cusăturii din cauza folosirii unui electrod prea gros la aplicarea primului cordon de sudură*

1 — electrodul; 2 — o picătură de metal topit; 3 — arcul electric deviat către muchia teșită a cusăturii; 4 — porțiunea nesudată a rădăcinii (fundului) cusăturii

In acest caz, incluziunile de zgură ce se formează între straturile suprapuse de metal topit sînt foarte periculoase, deoarece dau naștere la suduri incomplete interioare, care fiind ascunse, se pot constata cu greu și reduc simțitor rezistența cusăturii.

Fig. 7. *Pregătirea piesei pentru executarea cusăturii în formă de V cu sudarea părții opuse a cusăturii fără a se mai aplica și cordonul de sudură de control (de siguranță)*



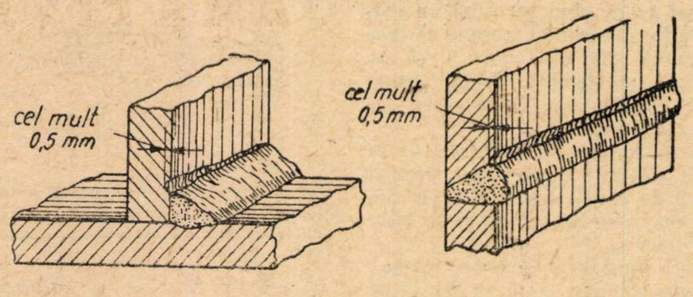


Fig. 8. *Tăieturi în metalul de bază cu ocazia sudării*

Incluziuni de zgură și suduri incomplete în interiorul cusăturilor sînt provocate de asemenea și în cazul cînd conducerea electrodului nu este reglementară, cînd zgura sau metalul topit se scurge pe porțiuni de metal neîncălzit suficient, după cum s-a mai arătat, și cînd se folosesc electrozi cu diametrul prea mare la aplicarea primului strat de sudură la cusăturile în unghi.

Descoperirea sudurilor incomplete la interior și a incluziunilor de zgură, în condițiile de lucru de la atelierele principale și mai ales de la atelierele de zonă, se poate face numai prin executarea găurilor de control în locurile defectuoase.

Determinarea după aspectul exterior a porțiunilor defectuoase nu este însă posibilă ușor și, din această cauză, prin găurile de control defectele se pot descoperi numai întîmplător sau atunci cînd ele se află pe o porțiune mai mare din cusătură.

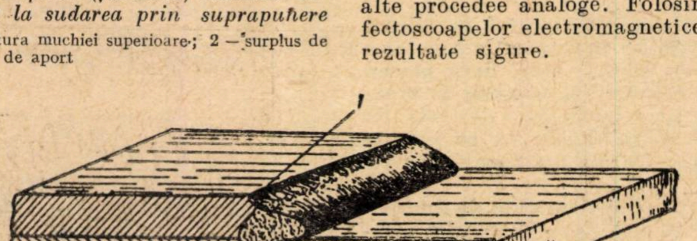
Ținînd seama de greutățile în vederea determinării defectelor interioare în cusăturile sudate, sudorul este obligat să execute sudurile cu îngrijire, netolerînd apariția unor asemenea defecte.

Este necesar ca locul piesei unde se face sudarea să fie în prealabil curățat cu peria de sîrmă, zgura să fie înlăturată cu îngrijire, nu numai cu peria de sîrmă, ci și cu ciocanul cu capul ascuțit sau cu dalta, mai ales înainte de aplicarea fiecărui strat nou la cusăturile cu mai multe straturi suprapuse, iar conducerea electrodului să se facă după procedeele înaintate și verificate.

In cazul cînd se constată existența incluziunilor de zgură sau a sudurilor incomplete la interior, trebuie ca porțiunile de sudură defecte să fie curățate cu dalta și sudate din nou.

Fig. 9. *Topirea (știrbirea) muchiei superioare la sudarea prin suprapunere*

1 — știrbitura muchiei superioare; 2 — surplus de metal de aport



Crăpături în cusături

In cusăturile sudate se pot produce crăpături longitudinale sau transversale. Acestea apar mai ales la sudarea fontei la rece cu arc electric și anume atunci cînd sudorul execută lucrarea fără întreruperi sau provoacă o încălzire excesivă a piesei.

Crăpăturile apar de asemenea mai cu ușurință la piesele de oțel cu conținut mare de carbon sau de alte elemente de aliere (în special cu mangan sau crom).

Cauzele producerii de crăpături (fisuri) pot fi diferite, dar cele mai importante sînt modificarea structurii interioare a metalului sudat și tensiunile date de dilatațiile termice.

In cazul cînd crăpătura s-a produs, ea trebuie să fie neapărat crăițuită și sudată cu atenție. Crăpăturile izolate și neînsemnate, fie transversale, fie la marginea cusăturii sudate, pot fi lăsate fără reparație numai atunci cînd se sudează electric la rece piese de fontă fără mare importanță. In cazul cînd crăpăturile au pătruns în metalul de bază al piesei, este necesar ca porțiunea defectă a cusăturii să fie crăițuită și sudată din nou.

Pe lîngă crăpăturile pătrunse pînă la suprafață, în cusăturile sudate pot să apară și crăpături numai la interior.

Crăpăturile interioare sînt provocate în general de aceleași cauze ca și cele apărute la suprafață și ele se transformă de altfel cu timpul în crăpături vizibile.

Descoperirea crăpăturilor interioare în cusăturile sudate, fără distrugerea piesei, se poate face numai cu raze Röntgen (prin Röntgenofotografiere) și alte procedee analoge. Folosirea defectoscoapelor electromagnetice nu dă rezultate sigure.

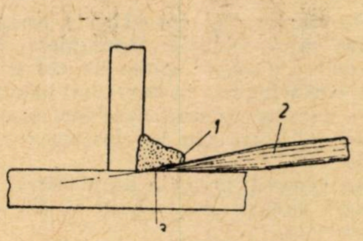


Fig. 10. *Scoaterea la iveală a surplusului de metal topit însoțit de sudură incompletă*

1 — surplusul de metal topit; 2 — vîrful dălții; 3 — locul sudat incomplet

Supraîncălzirea și arderea metalului din cusătură

Supraîncălzirea metalului în timpul sudării provoacă o structură necorespunzătoare, precum și o oarecare reducere a proprietăților mecanice ale cusăturilor sudate.

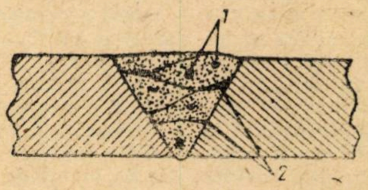


Fig. 11. *Incluziuni interioare de zgură și sudură incompletă într-o cusătură cap la cap*

1 — incluziuni de zgură în metalul aplicat prin sudare; 2 — suduri incomplete și incluziuni de zgură între straturile suprapuse de sudură

Supraîncălzirea în zona de topire a metalului se produce frecvent la sudare și nu este considerată ca un defect.

Efectul supraîncălzirii poate fi înlăturat, dacă este necesar, printr-un tratament termic corespunzător.

Arderea metalului se produce cu ocazia unei oxidări puternice, de exemplu, prin oxigenul atmosferic, atunci cînd sudorul formează un arc electric lung și metalul topit nu este protejat cu un strat de zgură (fondant protector). In acest caz, conținutul de carbon și magnan din metalul topit se reduce, aceste elemente combinîndu-se cu oxigenul; în același timp conținutul de oxigen sporește. Acest fapt duce la acoperirea picăturilor izolate de metal topit cu o peliculă de oxizi care împiedică sudarea intimă între ele și care rămîne între granulele metalului și după solidificare.

Metalul ars are o structură spongioasă (buretoasă), este foarte fragil și nu poate fi remediat prin tratamente termice.

In consecință, cusăturile sudate arse trebuie în mod obligatoriu tăiate cu dalta și refăcute.

De aici se vede marea însemnătate a introducerii noilor metode de *sudare electrică cu arc protejat* și anume *sudarea semiautomată și automată sub strat de fondant protector*.

Ing. N. MANOLESCU

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Uzura ondulatorie a şinelor de cale ferată

IN articolul *Uzura ondulatorie a șinelor de cale ferată*, publicat în nr. 7/1953 al Revistei Căilor Ferate, s-a arătat diversitatea fenomenelor care pot provoca uzura ondulatorie a șinelor și s-au indicat cîteva din cauzele posibile ale acesteia.

In cadrul lucrărilor U.I.C., căile ferate franceze au întreprins un studiu sistematic al acestei forme de uzură a șinelor. Dacă, pînă în ultimii ani, uzura ondulatorie cu undă scurtă nu apărea decît puțin pe șine, în prezent situația nu mai este aceeași.

Informații recente indică, în adevăr, că ea tinde să se răspîndească tot mai mult. Situația este încă și mai delicată pe unele rețele de căi ferate străine, unde 50% din șinele de pe arterele principale prezintă o uzură ondulatorie scurtă, mai mult sau mai puțin accentuată. S-a afirmat chiar că uzura ondulatorie scurtă este forma normală a uzurii șinelor.

Problema uzurii ondulatorii a șinelor nu este de altfel specific europeană. Dacă șinele căilor ferate germane și ale căilor ferate franceze sînt în general făcute din oțel Thomas, șinele de oțel Martin ale căilor ferate nord-americane prezintă și ele această uzură.

In Franța s-au putut măsura, cu ajutorul unor accelerometre cu cuarț, accelerațiile șinelor la trecerea trenurilor și s-au putut compara accelerațiile șinelor atinse de uzură ondulatorie cu cele ale șinelor fără uzură. Fig. 1 și 2 reprezintă două din aceste constatări; se vede că pentru șinele care prezintă uzură ondulatorie, accelerațiile sînt mult mai importante decît pentru celelalte și pot atinge 100 *g* în unele cazuri; în loc de 5—10 *g* normal 1).

Nu este de mirare deci că uzura ondulatorie scurtă prezintă mari incoveniente pentru întreținerea căii, a materialului rulant și chiar pentru confortul călătorilor, deoarece trecerea osiilor pe o zonă ondulată este însoțită de un zgomot neplăcut. Ea este, de altfel, cu atît mai supărătoare, cu cît este mai regulată, iar regularitatea sa crește în general cu timpul.

Prima problemă care se pune de obicei este de a ști cum se naște și cum se dezvoltă uzura ondulatorie. Pare just să se admită dinainte că un fenomen ale cărui manifestări exterioare prezintă un caracter periodic are ca primă origină o cauză ea însăși periodică. Astfel, acest fenomen a fost atribuit unor vibrații ale sistemului șină-roată, care pot să se declanșeze în special la trecerea joantelor.

Dar aceste cauze mecanice, care sînt efectiv la baza fenomenului, nu sînt suficiente pentru a explica diferențele de comportare a șinelor și a preciza în special pentru ce unele dintre ele sînt mai sensibile decît altele la uzura ondulatorie. Se constată, în adevăr, că șine de aceeași proveniență, de aceeași natură, montate simultan și supuse unor condiții de trafic identice, pot prezenta sau nu uzură ondulatorie.

Acest fapt a făcut să se considere că la această cauză inițială, valabilă în toate cazurile, se adaugă și alte cauze și în special cauze de ordin metalurgic și că uzura ondulatorie nu se poate naște și dezvolta decît atunci cînd mai mulți factori sînt prezenți simultan și *acționează cu un minim de intensitate*.

Aceasta caracterizează fenomenele de tipul ,,cu prag de declanșare'', a căror existență este de altfel frecventă în natură. Un asemenea fenomen nu poate avea loc decît dacă un factor ca: temperatură, forță, potențial electric atinge o anumită valoare minimă. Sub această valoare minimă fenomenul nu se declanșează; peste această valoare el își face brusc apariția. Se pot semnala, ca exemplu, schimbările de stare în general, fenomenele de frecare (alunecare) la pornire, descărcările electrice etc.

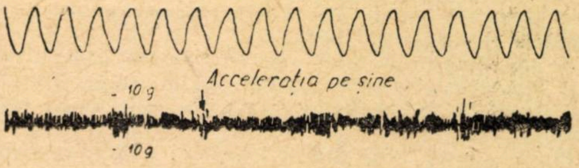


Fig. 1. *Accelerațiile măsurate pe o șină fără uzură ondulatorie*

Șină de 46 kg/m montată pe traverse de lemn cu tirfoane

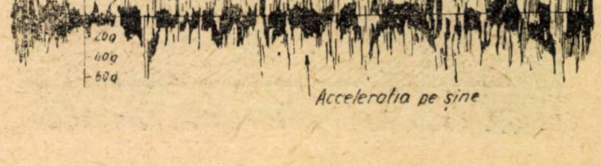
In cele de față, se va încerca să se precizeze existența fenomenelor ,,*cu prag de declanșare*'', ceea ce va permite să se propună o explicare a diferenței de comportare a șinelor tratate termic cu a șinelor care nu au suferit nici un tratament termic (șine zise ,,natur''), ca și a diferenței de comportare a unor șine ,,natur'' între ele.

Constatări în cale

Suprafața șinelor afectată de uzura ondulatorie scurtă prezintă denivelări mai mult sau mai puțin neregulate față de profilul rectiliniu ideal (fig. 3). Se constată în general că vîrfurile ondulațiilor sînt constituite din regiuni albe și lustruite, care se conturează pe fondul închis al adînciturilor și pe restul suprafeței șinelor. Pe suprafața ciupercii se produce o uzură diferită. Lungimea de undă mijlocie a acestei uzuri ondulatorii este de ordinul a 30 — 45 mm. O linie așezată pe șină permite să se măsoare amplitudinea; aceasta, în general foarte mică, poate atinge 4/10 mm în cazuri excepționale.

Determinarea în cale a durității superficiale a suprafeței de rulare cu ajutorul unui aparat portativ de măsură permite să se observe imediat diferențele considerabile de duritate dintre creste și adîncituri. De exemplu,

Fig. 2. *Accelerațiile măsurate pe o șină atinsă de uzură ondulatorie slabă*



---

1) Accelerometrul este un aparat cu care se măsoară accelerațiile și este gradat în multipli ai accelerației pămîntești ($g = 9{,}81$ m/s^2).

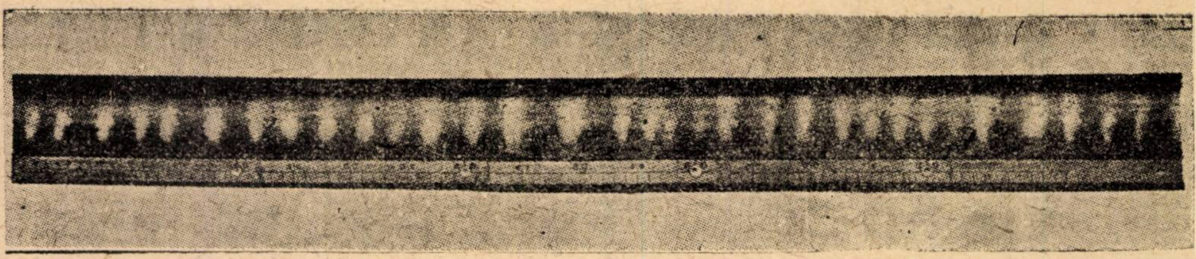


Fig. 3. *Șină cu uzură ondulatorie pronunțată. Lungimea de undă este de circa 4 cm*

pe șine de oțel care nu au suferit vreun tratament termic, a cărei rezistență inițială la tracțiune, în stare nouă, este de ordinul a 75 kg/mm^2, se constată că adînciturile au o rezistență de circa 85 kg/mm^2, în timp ce rezistența crestelor este de 120 kg/mm^2 și poate atinge pînă la 200 kg/mm^2. Există deci, între creste, adîncituri și restul șinei diferențe de duritate provenite din variațiile de structură a oțelului.

La S.N.C.F. s-a întreprins un studiu de laborator; mai jos se vor expune cîteva încercări efectuate și principalele rezultate obținute.

Se reamintește pe scurt cum se prezintă în mod normal constituția șinelor ,,natur'' și a șinelor tratate, din punct de vedere fizico-chimic, la căile ferate franceze.

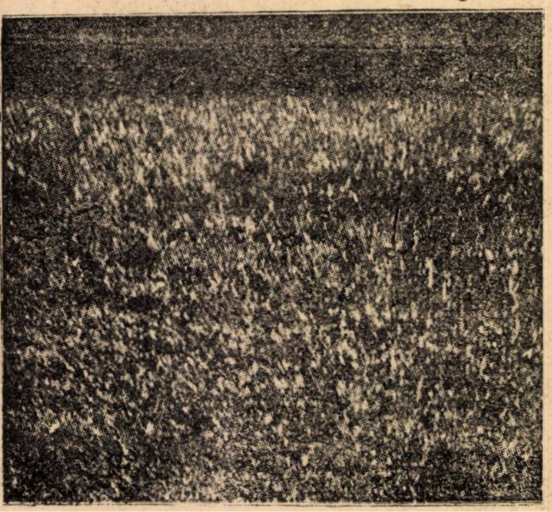
Șinele ,,natur'' sînt din oțel carbon, a cărui compoziție chimică este următoarea:

C : 0,40 — 0,50%
Mn: 0,80 — 1,20%
Si : 0,10 (circa)
P : 0,05 — 0,08%
S : 0,02 — 0,05%

Structura lor fizică chimică corespunde unei rețele de perlită înconjurată cu ferită.

La tratamentul termic al șinelor se utilizează temperatura de sfîrșit de laminare, pentru a se realiza călirea părții superioare a ciupercii prin scufundare în apă. O revenire se produce apoi automat prin căldura înmagazinată în restul profilului. Rezistența obținută este atunci de ordinul a 90 kg/mm^2. Șinele destinate a fi tratate termic au aproape aceeași compoziție chimică cu acea indicată mai sus, conținutul de carbon fiind ușor diminuat. Din punct de vedere al structurii fizico-chimice, șinele tratate prezintă în mod normal, pe o adîncime de 5 — 15 mm, un agregat de constituenți de călire și revenire, coținînd între altele ferită în cantitate cu atît mai mare, cu cît se depărtează de suprafață. Peste 15 — 20 mm structura corespunde sensibil cu aceea a unei șine zisă ,,natur'' (fig. 4).

Fig. 4. *Microstructura părții superioare a ciupercii unei șini tratată termic (+100)*



S-a căutat să se precizeze ce se întîmplă cu aceste structuri la șinele atinse de uzură ondulatorie.

Examinări de laborator

Explicarea pragului. Pentru studierea acestui fenomen, s-a ales o șină care prezintă o uzură ondulatorie net caracterizată și s-a procedat asupra acesteia la încercările următoare:

a) O secțiune a ciupercii prin axa bandei de rulare atacată cu reactivul lui Fry[1], arată o ecruisare longitudinală *constantă* sub masa de rulare, atît în dreptul crestelor cît și al adînciturilor. Atacarea pune de asemenea în evidență existența unui *strat fin autocălit* în dreptul petelor deschise; acest strat nu există în părțile întunecate.

b) O atacare cu reactivul lui Fry a mesei de rulare permite scoaterea în evidență a unui fenomen consecutiv cu formarea crestelor.

Se vede în fig. 5 că zonele strălucitoare sînt înconjurate în plan de aureole care denotă o creștere locală importantă de temperatură.

Atacarea cu același reactiv a unei secțiuni verticale longitudinale face să apară de asemenea aureole importante în adîncime în dreptul petelor de culoare deschisă.

c) Examenul micrografic (fig. 7) confirmă că numai regiunea învecinată cu suprafața a fost alterată.

In părțile de culoare deschisă (creste), stratul superficial autocălit are o grosime de 1/10 mm și o duritate foarte ridicată, de 127 kg/mm^2 în medie și putînd atinge ocazional peste 200 kg/mm^2.

In părțile întunecate (adîncituri) (fig. 7) duritatea superficială este mai mică (85 — 90 kg/mm^2). De fiecare parte a bandei de rulare suprafața este de aspect negru și duritatea sa superficială (75 kg/mm^2) denotă o ecruisare puțin importantă, care nu se poate distinge pe micrografii. Toate aceste observații concordă pentru a dovedi că petele deschise sînt datorite prezenței unei pelicule foarte subțiri *martensitice*; această peliculă are proprietatea de a rezista la coroziunea atmosferică și la aceea a acizilor. De fiecare parte a bandei de rulare, uzura se produce prin coroziune sau scurgere transversală; pe banda de rulare, uzura și coroziunea atmosferică au mai multă priză în părțile întunecoase decît în părțile lucitoare, făcute mai rezistente la aceste două acțiuni prin autocălire.

Constatările de mai sus confirmă deci origina termică (autocălirea) a stratului superficial dur al crestelor. Mecanismul de formare al acestuia pare a fi următorul: în timpul încălzirii produse la trecerea roților, transformarea în austenită a avut timp să se facă și rețeaua de ferită începe să se dizolve în austenită formată, însă durata de încălzire fiind foarte scurtă, rămîn urme de ferită. Răcirea rapidă a austenitei de către masa rece a șinei produce apoi transformarea sa în martensită.

Pragul de care s-a vorbit la începutul acestui studiu este în acest caz bine definit. Trebuie ca temperatura la contactul șină-roată să atingă sau să depășească intervalul de temperatură Acl-Ac3 în condițiile considerate[2].

---

[1] Reactivul lui Fry este un reactiv cu bază de cupru ($CuCl_2-HCl-H_2O$), care permite punerea în evidență a macrostructurii oțelului.

[2] Transformarea incepe la Acl şi este completată la Ac_3.

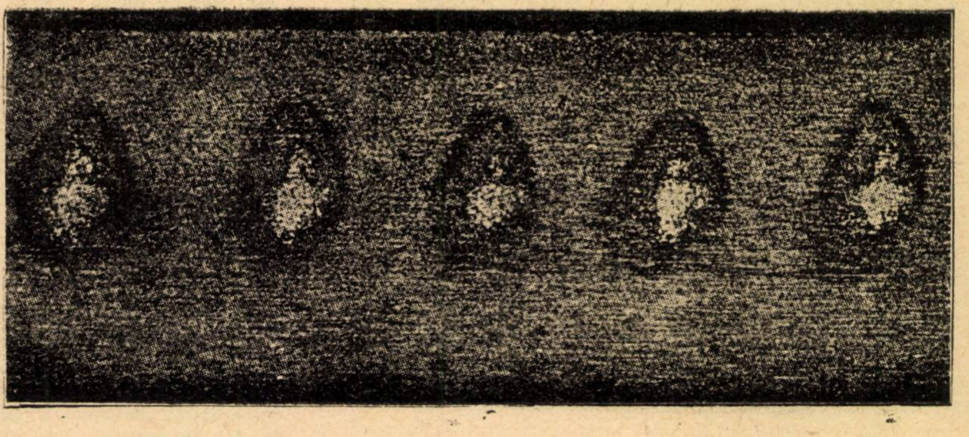


Fig. 5. *Atacarea cu reactivul Fry a suprafeței de rulare a unei șine ondulate.*
Zonele lucitoare, constituite de un film martensitic, sînt înconjurate de aureole dovedind o ridicare locală importantă de temperatură

Fenomenul „la prag de declanșare" caracterizînd uzura ondulatorie este deci o schimbare de stare.

Temperatura la contactul șină-roată. Temperatura punctelor de transformare este esențial variabilă după constituția chimică a oțelurilor. Incercările cu dilatometrul au arătat că ea este cuprinsă pentru Ac3 între 750 și 825^{0}C pentru oțelurile de șină obișnuite. Dar aceste temperaturi sînt cele ale punctului Ac3 la presiunea atmosferică. Or, determinarea suprafețelor de contact șină-roată prin încercări de laborator și în cale (fig. 8), ca și aplicarea formulelor lui Hertz, arată că presiunea medie în suprafața de contact este de ordinul 70 kg/mm^2 pentru o osie de 20 t. Presiunea maximă la mijlocul suprafeței de contact este, după formulele lui Hertz, aproape de 100 kg/mm^2; ea poate atinge în cazuri excepționale 200 kg/mm^2 datorită eforturilor dinamice.

S-a constatat că pentru o presiune de 70 kg/mm^2 temperatura punctului Ac3 este scoborîtă cu circa 34^{0}C în comparație cu temperatura la presiunea atmosferică și că ea se micșorează cu 98^{0}C pentru o presiune de 200 kg/mm^2.

Trebuie remarcat că s-au luat în considerare presiunile hidrostatice, cu toate că în cale suprafața de rulare a șinei este supusă la o compresiune uni-dimensională. Din această cauză, s-a căutat să se determine aceste scăderi pentru valoarea temperaturii punctului Ac3, prin studii de laborator. In acest scop s-au efectuat probe de călire pe epruvete cubice cu latura de 6 mm, unele supuse la presiuni ridicate și variabile, altele libere pentru comparație. In acest scop, un dispozitiv inversor transforma efortul la o mașină din tracțiune în compresiune. Forma și dimensiunile acestui dispozitiv permiteau ca el să poată intra într-un cuptor de dilatometru. Epruveta de comparație era așezată în contact cu aceleași volume metalice ca și epruveta presată, așa încît diferitele epruvete sufereau aceleași condiții de încălzire și răcire. Călirea era efectuată prin scufundarea într-un rezervor cu apă, ridicat în așa fel, încît să se scufunde complet dispozitivul cu epruvetele.

Aceste încercări sînt însă foarte delicate și nu s-au putut trage concluzii sigure, astfel încît a trebuit să se încerce măsurarea directă în cale a temperaturilor obținute la contactul șină-roată.

Cea mai mare dificultate constă în faptul că acestea sînt aproape instantanee, durata lor fiind de o miime de secundă.

După trecerea unui anumit număr de trenuri, se poate adesea observa prezența unor pete albastre în unele puncte ale suprafeței de rulare, ceea ce arată că temperatura culorii albastre a fost atinsă. Trasînd cu ajutorul unor creioane termo-colore trăsături pe ciuperca șinei, se poate constata că acestea se schimbă pînă la 250^{0}C. S-au atins chiar și 400^{0}C pe crestele unei uzuri ondulatorii. Cum timpul de schimbare normală a acestor culori este de ordinul unei secunde, este logic de presupus că temperaturile efective au trebuit să depășească mult temperaturile măsurate [1]).

S-au fixat atunci foițe de țigară pe calea de rulare. Trecerea roților locomotivelor de mare viteză duce chiar la arderea foiței, ceea ce arată că temperatura atinsă este de cel puțin 550^0 (temperatura de ardere a celulozei).

Sînt în curs încercări pentru a se măsura mai exact această temperatură cu ajutorul celulelor foto-emițătoare cu ceziu și al celulelor foto-conducătoare cu sulfură de plumb. Aceste celule vor fi așezate în spatele unei roți de locomotivă, așa încît prinderea imaginii să se facă exact în zona de contact.

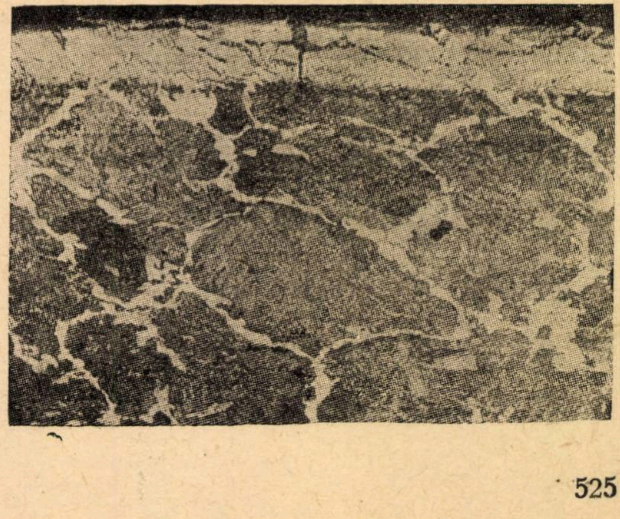
Rezultatele obținute pînă în prezent permit totuși să se afirme că temperatura la contactul șină-roată este foarte ridicată și poate să atingă efectiv o valoare suficientă pentru a provoca călirea la suprafață a oțelurilor la care temperatura punctului de transformare Ac3 este relativ joasă în condițiile de contact șină-roată considerate.

Explicația diferenței de comportare a șinelor „natur" și tratate

Diferența posibilității de autocălire permite să se explice de ce șinele tratate termic, sînt mai susceptibile decît șinele zise „natur" la uzura ondulatorie.

In toate cazurile, timpul necesar transformării ferităperlită în austenită este în funcție de temperatura la contactul șină-roată, de compoziția chimică și de microstructura oțelului. Or, după cum s-a văzut, șinele tratate termic au aproape aceeași compoziție chimică ca și

Fig. 6. *Micrografie longitudinală verticală printr-o pată luminoasă (creastă)*
Atacarea nitrică cu 2%. Stratul autocălit are 0,06 mm grosime. Se observă în acest strat legăturile de ferită (șină „natur") foarte deformate prin ecruisare



---

[1]) Aceste încercări au permis să se constate, în altă ordine de idei, că pe șinele afectate de uzură ondulatorie, rularea se face începînd de la o anumită viteză, exclusiv pe partea în amonte a crestelor; roata pare să progreseze prin salturi, cu lovituri la fiecare creastă.

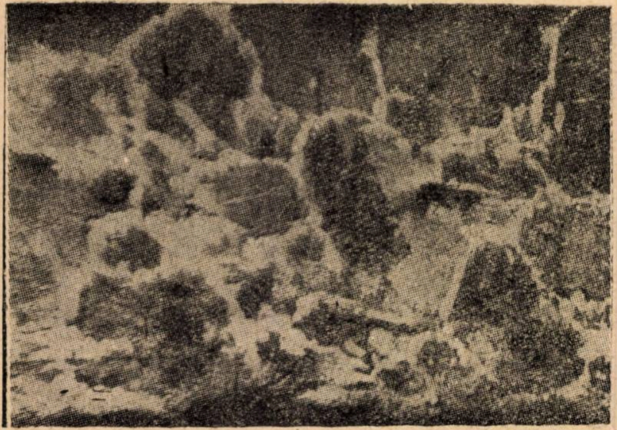
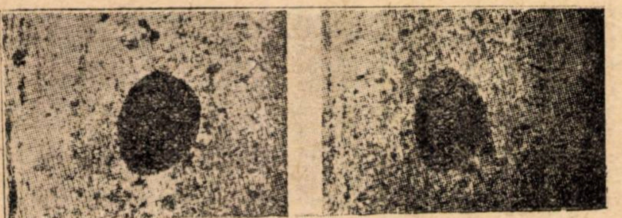


Fig. 7. *Micrografie longitudinală verticală printr-o pată întunecoasă (adîncitură)*
Atacare nitrică cu 2%. Nu există aici stratul autocălit.
La suprafață, structura este deformată prin ecruisaj

Fig. 8. *Suprafețe de contact șină-roată pentru o sarcină de 20 tone*
Stînga: *șină tratată termic*; dreapta: *șină ,,natur“*

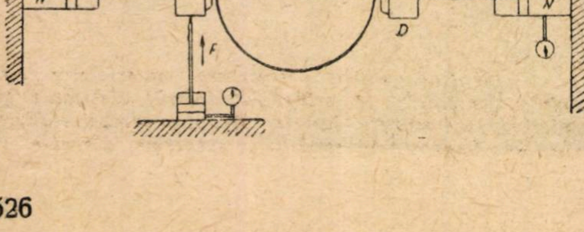


șinele ,,natur''. Pe de altă parte, temperaturile obținute la contactul șină-roată sînt identice, deoarece nu s-au putut constata prin numeroasele încercări de laborator diferențe între coeficienții de frecare, conductibilitățile calorifice etc., ale șinelor tratate și ,,natur''. Diferența de comportare din punct de vedere al uzurii ondulatorii nu poate deci proveni decît din diferența presiunilor la contact și din microstructură.

Incercările de laborator și pe cale au permis să se observe că, în general, suprafața de contact șină-roată este mai mică în cazul șinelor tratate termic, adică, pentru bandaje de aceeași structură și roți de diametru identic, presiunile pe suprafața de contact sînt, pentru o sarcină dată, mai ridicate pentru șinele tratate decît pentru șinele natur (fig. 8).

Mai mult, la compoziție chimică și la temperaturi identice, intrarea în soluție a carbonului (austenitizarea) se face cu atît mai ușor, cu cît structura inițială a oțelului este mai fină și mai omogenă, adică conține mai puțină ferită liberă: este chiar cazul șinelor tratate termic.

Fig. 9. *Schema mașinii de încercat saboți de frînă în laborator*



Aceasta a fost confirmată printr-o primă serie de încercări de autocălire prin patinarea pe o mașină de încercări a unor saboți de frînă de laborator. Această mașină (fig. 9) este formată dintr-un volan greu de oțel, pe care se aplică saboții, care au fost înlocuiți, la această experiență, în mod alternativ, prin cupoane luate din ciuperci de șină natur și tratate. Structurile obținute sînt sugestive. Se observă (fig. 10) că în partea călită a șinelor natur ferita n-a participat în întregime la formarea soluției solide în cursul încălzirii datorite frecării. De asemenea, după răcire, rețeaua de ferită se păstrează și în metalul autocălit. Nu tot așa se întîmplă la șinele tratate (fig. 11), la care structura părții autocălite este omogenă.

O a doua serie de încercări a fost efectuată provocînd autocălirea printr-o încălzire electrică prin inducție de înaltă frecvență. S-a constatat că grosimile de călire minime și maxime au fost sensibil aceleași și la experiențele de șine tratate și la cele natur, dar s-au evidențiat aceleași diferențe ca cele de mai sus în ceea ce privește structurile obținute. Aceste structuri sînt de altfel asemănătoare cu cele găsite în practică.

S-a putut deci admite că:

— structura inițială a metalului de bază are o mică influență asupra grosimii stratului autocălit; ea are influență dimpotrivă asupra structurii acestuia;

— la structurile cu ferită (șine natur), acestea rămîn neschimbate și nu suferă decît o dizolvare parțială, astfel încît ele se refac după răcire;

— la structurile sorbitice (șine tratate), sorbita zonei exterioare se transformă în întregime în austenită, care dă martensita prin răcire. Se constată deci că este mai ușor în practică să se obțină o autocălire (deci uzură ondulatorie fixată) pe șinele tratate decît pe șinele natur, întrucît pentru primele transformarea este mai completă decît pentru celelalte.

Explicația asupra diferenței de comportare a a unor anumite șine „natur" între ele

Posibilitatea de autocălire explică și diferențele găsite în cale pe șinele natur. Se citează numai un exemplu din numeroasele încercări efectuate în laborator: două cupoane de șină, dintre care unul era afectat cu o uzură ondulatorie puternică, în timp ce celălalt riguros lipsit, proveneau din aceeași fabricație, de la aceeași uzină și au fost puse unul după celălalt în același timp și pe aceeași linie. Analiza chimică a acestor șine a fost respectiv:

$C = 0{,}51\%$; $Mn = 0{,}97$; $Si = 0{,}27\%$ pentru primul;
$C = 0{,}36\%$; $Mn = 0{,}77\%$; $Si = 0{,}37\%$ pentru al doilea.

Incercările la dilatometru au arătat că temperatura punctului de transformare Ac3 al primului era de circa 750°C, în timp ce pentru al doilea depășea 800°C. Această diferență de 50°C, care se explică în mare parte prin diferența de compoziție indicată, era suficientă pentru a explica diferența de comportare din punct de vedere al aptitudinii la călire. Transformarea α în γ a trebuit să fie completă, la suprafață, la primul caz, temperatura de contact șină-roată atingînd sau depășind pe aceea a punctului Ac3, în timp ce transformarea nu s-a putut efectua în întregime la a doua șină. Macrostructurile crestelor uzurii ondulatorii au confirmat că formarea lor a fost însoțită de o ridicare locală de temperatură, suficientă pentru a provoca călirea.

Concluzii

Aceste rezultate confirmă teoria expusă: uzura ondulatorie de lungime de undă mică este caracterizată prin autocălirea crestelor. Această fixează ondulația și îi permite să se intensifice, crestele dure călite rezistînd ma bine la tocire, la scurgerea transversală și la coroziune, decît scobiturile, care continuă să se adîncească.

Pentru ca uzura ondulatorie să se poată forma, este necesar ca temperatura la contactul șină-roată să atingă sau să depășească pe aceea a punctului de transformare a oțelului în condițiile de contact considerate.

Această concluzie, foarte importantă, restrînge deci alegerea ipotezelor referitoare la cauzele uzurii ondulatorii. In adevăr, trebuie selecționate, printre mișcările periodice susceptibile de a provoca acest fenomen, acelea a căror frecvență, pe de o parte, să fie astfel încît la vitezele practicate să se regăsească lungimile de undă corespunzătoare pe șină și a căror intensitate, pe de altă parte, să permită atingerea unor temperaturi egale sau superioare celor ale punctelor de transformare (în condiții identice bineînțeles).

Aceste concluzii dau și posibilitatea de a căuta *remediile preventive*, și nu numai *curative*, ale uzurii ondulatorii.

Aceste remedii se bazează:

— pe de o parte, pe baza mecanică a fenomenului periodic și consistă, de exemplu, în căutarea amortizării rapide a vibrațiilor;

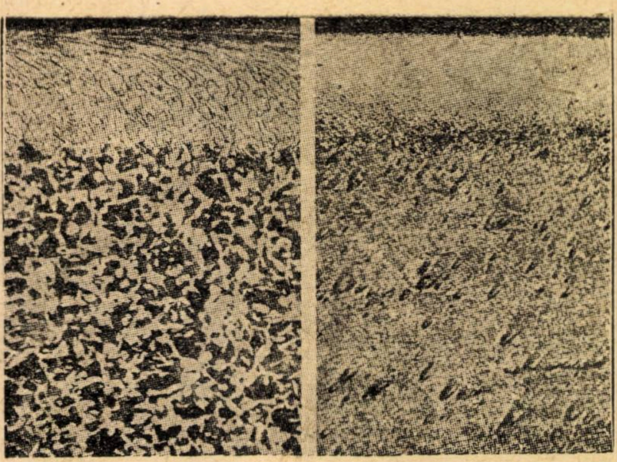


Fig. 10 și 11. *Micrografii longitudinale verticale. Atacare cu reactivul lui Benedict.*
(Fig. 10. *Șină* natur; fig. 11. *Șină tratată termic*)

— pe de altă parte, pe prelungirea procesului metalurgic care a fost descris mai sus, orientînd cercetările spre un oțel prezentînd aptitudini mai reduse la călire, adică mai puțin bogat în elemente care favorizează călirea, cum este carbonul și eventual mai bogat în elemente susceptibile de a evidenția punctele de transformare ale oțelului. (după „*Revue Générale des Chemins de Fer*", nr. 4/1955)

D. G.

Mașină de găurit după profile, cu ultrasunete

DESPRE ultrasunete și unele din aplicațiile lor la calea ferată s-a scris de mai multe ori în revista noastră [1]), astfel că nu mai este nevoie de vreo introducere generală la ceea ce va urma mai jos.

Este vorba anume de o aplicație recentă, de deosebit interes tehnic, care constă în prelucrarea cu mare precizie a unor materiale foarte dure.

Necesitatea de a obține găuri cu secțiune specială sau cavități în oțeluri călite, în aliaje dure și în general în materiale care nu pot fi prelucrate cu mijloacele obișnuite ale atelierelor mecanice a impus încă de mai mulți ani elaborarea unor procedee speciale, prin aplicarea unor noi principii de prelucrare. Se poate cita în această ordine de idei metoda de eroziune prin scîntei electrice, care permite ca în table de oțel călit sau de alte metale foarte dure să se poată practica tăieturi după anumite șabloane, cu profile foarte complicate, cu o precizie de lucru foarte ridicată și într-un timp mult mai scurt decît cel cerut de procedeele obișnuite de prelucrare mecanică.

Iată acum că ultrasunetele au oferit posibilitatea de a rezolva într-un mod aproape surprinzător problema realizării, în toate materialele dure, a unor găuri, profile și cavități mai puțin sau mai mult adînci, după cote bine determinate, cu o metodă de mare precizie și rapiditate.

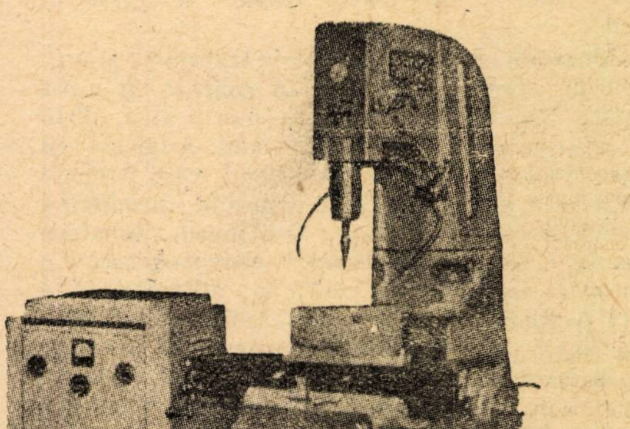


Fig. 1 *Mașină pentru prelucrarea materialelor prin eroziune ultrasonică. In stînga dulăpiorul electronic generator de ultrasunete, iar în dreapta pompa electrică necesară menținerii condițiilor suspensiei abrazive*

---

[1]) Să se vadă de exemplu, în Revista Căilor Ferate nr. 6 din 1953 articolele cuprinse sub titlul general „Defectoscoapele în tehnică feroviară" și articolul „Examinarea metalelor prin ultrasunete" din Tehnica Transporturilor, 1951, nr. 3.

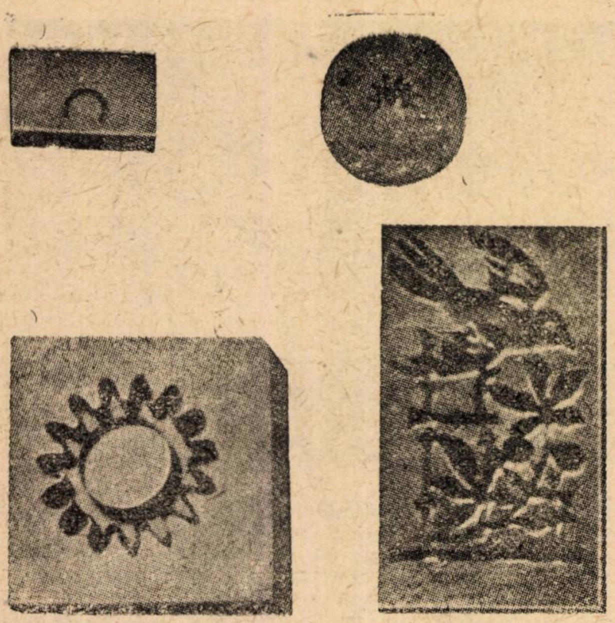


Fig. 2 *Lucrări de tăiere, găurire și săpătură în relief efectuate cu mașina din fig. 1, de construcție ,,Sheffield Cavitron''.*

Metoda constă în a face să vibreze cu frecvență ultrasonică (peste 20 000 Hz) corpul unei anumite scule, a cărei extremitate, scufundată într-un lichid care ține în suspensie un abraziv foarte fin, se află foarte aproape de piesa în lucru.

Vibrațiile capătului sculei transmit grăunților de abraziv, care vin în contact cu acest capăt, impulsuri de mișcare foarte iuți. Prin aceasta grăunții de abraziv sînt aruncați cu mare violență asupra suprafeței care trebuie prelucrată și care se află dedesubt, producînd tăierea acestei suprafețe. Continuul ,,bombardament'' efectuat de abraziv provoacă astfel o zmulgere de material continuă, adîncind tăietura în piesa respectivă, pe măsură ce straturile superioare fac loc celor inferioare. Se înțelege că în acest scop este necesar ca scula vibrantă să coboare cu capătul ei în scobitura pe care a creat-o. In acest fel acțiunea de eroziune specială continuă pînă la străpungerea piesei, dacă este necesar.

Precizia tăieturii, în formă și dimensiuni, este asigurată de conformația perfect studiată a capătului sculei și de apropierea acestuia de piesa în lucru. In acest mod tăietura realizată devine negativul formei terminale a sculei care a provocat-o (de exemplu, așa cum un bulon exagonal intră cu precizie într-o gaură exagonală corespunzătoare).

Dacă scula vibrantă se termină ca o lamă dreaptă sau curbă, se obține o tăietură corespunzătoare, dreaptă sau curbă; dacă se termină cu oricare alt profil, acesta este reprodus cu fidelitate de tăietura practicată. De asemenea, dacă extremitatea sculei reprezintă în basorelief o anumită figură, atunci — oprind lucrul după un timp determinat și deci la o determinată adîncime de inciziune — această figură este reprodusă pe piesă în relief înalt, cu perfectă exactitate și cu precizia unei cizelări.

Dintre mașinile care realizează în practică metoda descrisă sînt cunoscute mai ales două: una în formă de mașină de găurit și alta în formă de mașină de frezat verticală. Amîndouă sînt înzestrate desigur cu aparatura generatoare de ultrasunete, cu o frecvență de 20 000...30 000 Hz, așezată (fig. 1) într-un dulăpior separat de mașina operatoare propriuzisă.

Pentru circulația lichidului care conține abrazivul în suspensie — și mai ales pentru menținerea și uniformitatea suspensiei abrazive — este prevăzută o pompă separată de mici dimensiuni, acționată de un motoraș electric.

Mașina din fig. 1 este cea în formă de mașină de frezat verticală. Ea este formată dintr-un corp vertical și are o masă de lucru deplasabilă pe orizontală și pe verticală. De asemenea mai posedă sus un braț în consolă, care poartă mandrina verticală la extremitatea căreia este aplicată scula vibratoare. Pe masa de lucru se află o platformă orizontală cu conturul ridicat, pentru a putea conține lichidul în care stă în suspensie abrazivul.

Cu o asemenea mașină se pot efectua toate lucrările descrise mai sus, asupra unor metale sau aliaje cît de dure (de exemplu chiar carburi de wolfram) sau asupra pietrelor, porțelanului, sticlei, cristalilor, cuarțului etc.

Prelucrarea prin eroziune ultrasonică nu alterează în nici un fel proprietățile fizice, chimice, electrice sau magnetice ale materialelor arătate.

In fig. 2 sînt reprezentate patru exemple de piese, prelucrate prin tăiere, găurire profilată și reliefuri, care pot fi obținute la fel de bine și de ușor pe oricare material dur.

Cîmpul total de aplicație practică a acestui nou procedeu de prelucrare mecanică de precizie nu este încă bine cunoscut, deoarece mașinile respective nu sînt încă larg răspîndite. Pare însă neîndoielnic că serviciile pe care le va aduce această nouă aplicație a ultrasunetelor în domeniul prelucrării de precizie după profile complicate vor determina extinderea mașinilor respective, așa după cum au căpătat o mare extindere aparatele bazate pe ultrasunete pentru examinarea materialelor în laborator și în fabrici, în vederea descoperirii unor defecte interioare ca crăpături, incluziuni etc. După cum se știe, și căile noastre ferate sînt înzestrate cu mai multe aparate ,,Ultrateft'', pentru defectoscopia osiilor și a altor piese importante de material rulant feroviar.

Nomografia, sprijin al tehnicii

de ing. **C. MIHU**

DESIGUR că mulţi dintre inginerii şi tehnicienii noştri ştiu ce este o *nomogramă;* unii au şi folosit în diferite ocazii o serie întreagă de nomograme.

Puţini sînt însă aceia care au construit, sau măcar au încercat să construiască o nomogramă, atunci cînd necesităţile practice o impuneau.

Tehnica modernă necesită în toate compartimentele ei de activitate un număr foarte mare de calcule. Aceste calcule, ce provin în general din aplicarea unor formule mai mult sau mai puţin complicate, se execută în institutele sau laboratoarele de cercetări ştiinţifice, în institutele de construcţii şi proiectări, cu multă pierdere de timp din partea celor care sînt însărcinaţi cu executarea lor.

De aceea, omul de ştiinţă a conceput diferite mijloace care să uşureze munca necesară acestor calcule atît de laborioase, care prin uniformitatea lor devin plictisitoare şi uneori chiar enervante, răpind în acelaşi timp mii de ore de lucru pentru acei specialişti, ore ce ar putea fi folosite cu succes în alte domenii de activitate.

Printre aceste mijloace, care duc la executarea calculelor cu mai multă uşurinţă, mărind astfel în mod considerabil *productivitatea muncii*, se află şi *nomograma,* iar ştiinţa care se ocupă cu studiul nomogramelor se numeşte *nomografie.*

Cuvîntul nomografie este compus din cuvintele greceşti: νομοσ (nomos) = lege şi γραφειν (grafein) = a scrie, iar *nomograma este o reprezentare geometrică a unei relaţii funcţionale între două, trei sau mai multe variabile.*

Cunoscînd relaţia funcţională, $f(x_1, x_2, x_3 \ldots) = 0$, se poate construi pentru ea o nomogramă, dacă sînt îndeplinite anumite condiţii cu privire la numărul variabilelor şi mai ales la forma analitică a funcţiei.

Scopul esenţial al nomogramelor a fost şi a rămas acelaşi de la începutul existenţei lor: cel mai simplu auxiliar de calcul.

Economia de timp realizată prin folosirea lor este apreciabilă, iar faptul că ele pot fi mînuite cu uşurinţă chiar şi de nespecialişti constituie o mare calitate a lor.

Un alt avantaj pe care-l prezintă o nomogramă, dar de data aceasta în mîinile unui specialist, este găsirea de noi particularităţi ale fenomenului, care rezultă din forma şi construcţia nomogramei, particularităţi ce pot trece de multe ori neobservate din cauza complexităţii formei analitice pe care o are expresia funcţională ce leagă între ele variabilele independente (care în general se cunosc) şi funcţia ce trebuie găsită.

De asemenea, trebuie să precizăm de la început că expresia analitică a relaţiei funcţionale pentru care se construieşte nomograma nu trebuie să fie neapărat rezolvată în raport cu variabila pe care o căutăm.

Această condiţie nu are în general nici o importanţă; esenţialul este să cunoaştem ecuaţia care leagă variabilele independente de funcţia a cărei valoare este căutată.

Acest fap constituie un mare avantaj pentru construcţia nomogramelor, deoarece uneori explicitarea unei funcţii de mai multe variabile în raport cu variabila pe care o căutăm este practic imposibilă; de exemplu, nomograma care permite calculul fundaţiilor cu ajutul „formulei lui Ghersevanov'' are forma:

$$H_0 = b \cdot F\left(\varphi, \frac{H}{b}\right),$$

unde:

H este adîncimea de aşezare a fundaţiilor, în m;

φ — unghiul de frecare interioară în sol, exprimat în grade;

F — o funcţie de variabilele φ şi $\frac{H}{b}$;

H_0 — sarcina echivalentă, în m.

Pentru a obţine valoarea funcţiei F, trebuie eliminată valoarea unui parametru (z) între două relaţii de gradul *3* în z, ceea ce practic este imposibil.

Alteori, explicitarea funcţiei constituie însăşi rezolvarea problemei, de exemplu, ecuaţia de gradul 3 completă:

$$x^3 + nx^2 + px + q = 0 \ldots \quad (1)$$

se poate rezolva în raport cu x, folosind formula lui *Cardano* numai în cazul $n = 0$; ($x^3 + px + q = 0$).

Este cazul să menţionăm că în nomografie, rezolvarea ecuaţiei (*1*) este la fel de simplă ca şi a ecuaţiilor:

$$x^4 + nx^2 + px + q = 0 \quad \text{sau} \quad x^5 + nx^2 + px + q = 0.$$

Faptul că la noi, folosirea şi construcţia nomogramelor au un domeniu restrîns şi sînt întrebuinţate relativ rar, se explică prin aceea că masele largi ale tehnicienilor şi inginerilor noştri nu au fost suficient de iniţiate în cunoaşterea acestei discipline, nu cunosc posibilităţile largi de nomografiere a relaţiilor funcţionale cu care se întîlnesc în practică şi în special au acea îndoială, care se manifestă chiar la cei ce folosesc nomogramele, cu privire la gradul de precizie a rezultatelor.

In legătură cu aceasta, se menţionează că se pot construi astăzi nomograme ce dau rezultatul dorit, nu numai cu una sau două, ci cu trei şi chiar cu patru cifre semnificative exacte, ceea ce satisface cu prisosinţă necesităţile practice cele mai exigente; este vorba de *nomogramele de mare precizie.*

Inainte de a trece la o clasificare a nomogramelor, se va arăta în cîteva cuvinte cum s-a dezvoltat această disciplină, adică se va face un scurt istoric.

nomografia este un capitol ce aparţine matematicii aplicate şi datează relativ de scurt timp.

Primele nomograme apărute abia la începutul secolului al 19-lea, au fost *nomogramele reticulare*, care şi astăzi sînt cele mai cunoscute şi mai larg răspîndite. Primele nomograme reticulare apărute au fost acelea formate din reţele de drepte paralele cu axele de coordonate, sau care trec prin originea axelor, şi dintr-o familie de curbe oarecare.

Acest lucru este normal, deoarece executarea lor se baza numai pe reprezentarea unei funcţii de o singură variabilă.

Mai tîrziu s-au dezvoltat şi nomogramele reticulare la care toate cele trei reţele sînt formate din familii de curbe (cele mai frecvente fiind conicele, curbele exponenţiale, logaritmice etc.).

Acest gen de nomograme sînt astăzi foarte larg răspîndite în *termotehnică* în *construcţii* etc.

Abia către sfîrşitul secolului a XIX-lea, matematicianul francez Maurice D. Ocagne pune bazele unui nou gen de nomograme: *nomograme cu puncte aliniate.*

Studiul acestui nou gen de nomograme se continuă şi la începutul secolului al XX-lea între anii 1900 şi 1910.

Aici sînt de remarcat lucrările lui *Soreau*, *Saint-Robert* şi *Gronwal*, care studiază printre altele *condiţiile de anamorfozare*, adică condiţiile ce trebuie îndeplinite de o ecuaţie pentru a se putea construi pentru ea o nomogramă cu puncte aliniate.

Tot la începutul acestui secol (1906) apare şi lucrarea *Bazele calculului nomografic* a profesorului rus N. M. Ghersevanov. In această lucrare sînt expuse bazele teoriei construcţiei nomogramelor cu puncte aliniate, se introduce teoria nomogramelor cu puncte echidistante şi se dau metodele de integrare a ecuaţiilor diferenţiale bazate pe principiul nomografic.

Ceva mai tîrziu apare o altă lucrare a lui N. M. Gersevanov, *Teoria şi construcţia nomogramelor inginereşti* (1926).

Dezvoltarea problemelor teoretice şi practice de nomografie în U.R.S.S. sînt legate şi de numele *profesorului N. A. Glagolev* (1888—1945) [1]. Acesta organizează şi conduce centrul ştiinţific de nomografie din Uniunea Sovietică, precum şi seminarul de cercetări ştiinţifice asupra nomogramelor, la *Universitatea de Stat Lomonosov* din Moscova.

In jurul acestui seminar au fost reuniţi toţi nomografii sovietici, devenind astfel centrul gîndirii nomografice din U.R.S.S.

In cele ce urmează, se face o clasificare a nomogramelor. Pe primul plan sînt situate nomogramele cu puncte aliniate.

Atît din punct de vedere al construcţiei, cît şi din punct de vedere al exactităţii rezultatelor ce se obţin, ele sînt superioare nomogramelor reticulare.

NOMOGRAME CU PUNCTE ALINIATE

Principiul care stă la baza acestor nomograme este următorul:

— ecuaţia care determină relaţia funcţională dintre variabile se traduce pe nomogramă într-o relaţie geometrică dintre punctele scărilor acelei nomograme.

Scările nomogramei sînt astfel cotate, încît punctele care reprezintă valorile variabilelor ce satisfac ecuaţia dată se găsesc totdeauna pe o aceeaşi dreaptă.

Intr-adevăr, fie $f(u, v, w) = 0$, o relaţie funcţională între variabilele u, v, şi w, iar C_1, C_2, $C_{,3}$ trei curbe cotate ce reprezintă scările celor trei variabile.

Dacă se notează:

$$\begin{aligned} x_1 &= \varphi_1(u); \quad y_1 = \psi_1(u) \ldots \ (C_1) \\ x_2 &= \varphi_2(v); \quad y_2 = \psi_2(v) \ldots \ (C_2) \\ x_3 &= \varphi_3(w); \quad y_3 = \psi_3(w) \ldots \ (C_3) \end{aligned} \tag{1}$$

ecuaţiile parametrice ale celor trei curbe C_1, C_2, C_3; atunci, *condiţia* ca trei puncte A_1 $(x_1\ y_1)$; A_2 $(x_2\ y_2)$; A_3 $(x_3\ y\ )$; situate cîte unul pe fiecare din cele 3 curbe C_1, C_2, C_3, să fie coliniare este dată de relaţia cunoscută:

$$\begin{vmatrix} 1 & x_{\ } & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \\ 1 & x_3 & y_3 \end{vmatrix} = 0 \tag{2}$$

sau, înlocuind valorile lui $x_1\ y_1$; $x_2\ y_2$; $x_3\ y_3$ din (1), ecuaţia (2) se va scrie sub forma:

$$\begin{vmatrix} 1 & \varphi_1(u) & \psi_1(u) \\ 1 & \varphi_2(v) & \psi_2(v) \\ 1 & \varphi_3(w) & \psi_3(w) \end{vmatrix} = 0.$$

Acest determinant, care este cunoscut sub numele de *determinantul Soreau* sau *ecuaţia Soreau* joacă un rol fundamental în *construcţia* şi *cotarea* scărilor unei nomograme cu puncte aliniate.

Termenii din coloana a 2-a dau abscisele, iar cei din coloana a 3-a ordonatele celor trei scări ale variabilelor u, v, şi w.

Atît construcţia curbelor C_1, C_2, C_3, cît şi cotarea lor, depind de forma analitică a funcţiilor φ_i şi ψ_i.

Dacă 3 valori u_0, v_0, w_0, date variabilelor u, v, w, verifică relaţia funcţională $f(u, v, w) = 0$, adică $f(u_0, v_0, w_0) = 0$, atunci cele 3 puncte A_1 (x_1, y_1), A_2 (x_2, y_2) şi A_3 (x_3, y_3), ale căror coordonate corespund valorilor u_0, v_0, şi w_0 date variabilelor, se vor găsi situate pe aceeaşi dreaptă (fig. 1).

Dacă valorile a două din variabile, de exemplu u şi v sînt cunoscute (u_0, v_0), valoarea lui w căutată (w_0) se va citi direct pe scara variabilei w, la intersecţia dreptei A_1, A_2 cu această scară.

Nomogramele cu puncte aliniate se deosebesc între ele după ordinul şi gradul lor.

Se numeşte ordin de nomografiere al unei ecuaţii numărul funcţiilor diferite ce se obţin din ecuaţia Soreau, după dezvoltarea şi simplificarea ei.

Astfel, o ecuaţie de ordinul 3 de nomografiere conţine cîte o funcţie diferită din cele trei variabile u, v, w,

De exemplu:

$$f_3(w) = f_1(u) + f_2(v)$$

$$f_3(w) = f_1(u) \cdot f_2(v)$$

$$f_1(u) \cdot f_2(v) \cdot f_3(w) = f_1(u) + f_2(v) + f_3(w)$$

reprezintă cele trei forme ale ecuaţiilor de ordinul 3 de nomografiere.

Putem avea ecuaţii de ordinul 4, 5 sau cel mult 6 de nomografiere, în care caz toate cele 6 funcţii din determinantul Soreau sînt funcţii diferite de u, v, şi w.

Gradul [2] *unei nomograme cu puncte aliniate* este dat de numărul scărilor curbilinii care compun acea nomogramă.

Astfel, putem avea nomograme de gradul 0, 1, 2 sau 3, după cum scările nomogramei sînt toate rectilinii, sau au 1, 2 sau toate trei scările curbilinii.

A. *In cazul cînd nomograma este de gen zero, adică are toate scările rectilinii*, aceste scări pot fi toate paralele între ele, numai două din ele paralele şi a treia le intersectează pe primele două (aşa-zisa nomogramă în z), toate trei se intersectează (formînd un triunghi), sau trec prin acelaşi punct, aşa cum se vede în fig. 2.

Pentru a preciza cele de mai sus, se vor da cîteva exemple:

1. *Pentru cazul cînd cele trei scări sînt rectilinii şi paralele* (fig. 3).

Această nomogramă permite să se calculeze valoarea φ a unghiului format de 2 drepte ai căror coeficienţi unghiulari k_1 şi k_2 sînt daţi.

Folosind formula:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2},$$

valoarea lui φ se obţine efectuînd 5 operaţii. Nomograma permite citirea directă a unghiului φ prin aplicarea unei rigle transparente (pe mijlocul căreia se află trasată o linie neagră), astfel încît linia neagră să treacă prin punctele de cotă k_1 şi k_2 cunoscute.

Rezultatul, adică valoarea lui φ se va citi pe nomogramă în punctul de intersecţie al acestei linii cu scara răspuns φ.

---

[1] A se vedea şi lucrarea „Nomografia" de N. V. Pentcovschi, care s-a folosit la întocmirea acestui articol.

[2] Gradul unei nomograme se mai numeşte şi gen.

Fig. 1

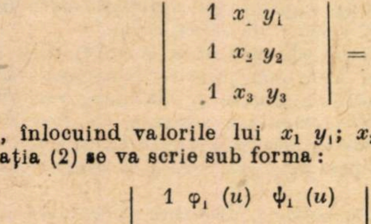
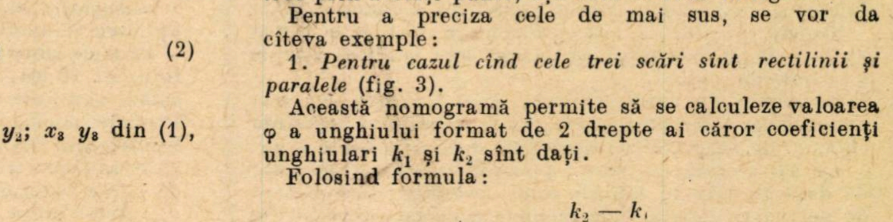


Fig. 2



În exemplul de pe figură, avem: $k_1 = 0{,}2$; $k_2 = 1{,}5$, de unde rezultă $\varphi = 45^0$. Efectuînd calculele direct, folosind formula de mai sus, se ajunge la același rezultat.

Intr-adevăr, în acest caz se obține:

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{1{,}5 - 0{,}2}{1 + 1{,}5 \times 0{,}2} = \frac{1{,}3}{1 + 0{,}30} = \frac{1{,}3}{1{,}3} = 1;\ \varphi = 45^0.$$

2. *Pentru cazul cînd două din scări sînt paralele iar a treia intersectează pe primele două* (așa-zisa nomogramă în z fig. 4).

Această nomogramă a fost construită pentru calculul valorilor lui Δx și Δy, date de formulele:

$$\Delta x = l \cos \varphi;\ \Delta y = l \sin \varphi.$$

Scara valorilor lui φ este gradată pe ambele părți: pe una pentru calculul lui Δx, pe cealaltă pentru calculul lui Δy. Regula de utilizare este aceeași.

In exemplul numeric dat, pentru $l = 800$ m și $\varphi = 60^0$, se obține: $\Delta x = 400$ *m*; $\Delta y = 690$ m.

3. *Pentru cazul cînd cele trei scări se intersectează* (fig. 5).

Ca exemplu, s-a dat calculul ipotenuzei unui triunghi dreptunghi cînd se cunosc catetele (sau calculul unei catete cînd se cunoaște ipotenuza și cealaltă catetă) — *teorema lui Pitagora*. In figură se vede și un exemplu numeric: $\Delta x = 300$; $\Delta y = 400$; $l = 500$.

După modul de distribuire a punctelor cu care scara este gradată se deosebesc scări uniforme și neuniforme.

Dacă pe o scară, intervalele de valoare constantă au aceeași lungime, scara se numește uniformă; în caz contrar, ea este neuniformă.

La rîndul lor, scările neuniforme pot fi: logaritmice, parabolice, exponențiale etc, după forma analitică a ecuațiilor ψ_i.

In fiecare din cele trei cazuri examinate, nomogramele au fost de gradul zero, adică au toate scările rectilinii, dar există și nomograme de gradul 1, 2 sau 3, dacă au adică respectiv 1, 2 sau toate scările curbilinii.

B. *In cazul cînd nomograma este de gradul 1*, adică are o singură scară curbilinie și două rectilinii, cele două scări rectilinii pot fi paralele sau concurente, iar scara curbilinie poate avea o formă oarecare ce depinde de forma analitică a celor cinci funcții de u, v și w: $f_1(u)$, $f_2(v)$, $f_3(w)$, $g_3(w)$, $h_3(w)$. Ca exemplu de o astfel de nomogramă, se va da nomograma pentru determinarea volumului unui segment de sferă (fig. 6), folosind formula:

$$V = \frac{\pi}{6} h\,(3\,r^2 + h^2).$$

Scările variabilelor r și V sînt rectilinii și paralele, scara răspuns V este și uniformă, iar scara variabilei h (înălțimea segmentului de sferă) este curbilinie.

Pentru valorile lui $r = 13$ m și $h = 9{,}2$ m, valoarea lui V se citește direct pe nomogramă: $V = 2\,840$ m^3.

C. *In cazul cînd nomograma este de genul* 2, adică are 2 scări curbilinii și una rectilinie, cele 2 scări curbilinii pot fi distincte sau dispuse pe un același suport (suportul comun al scărilor curbilinii).

In acest caz, suportul comun curbiliniu, este o conică, iar scara rectilinie, o dreaptă ce poate fi tangentă, secantă sau exterioară conicei (fig. 7).

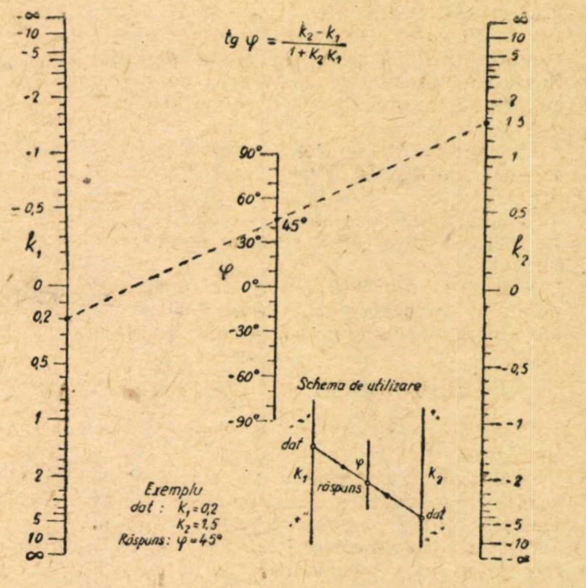
De remarcat aici este faptul că, deoarece o conică oarecare, o elipsă, de exemplu, poate fi transformată în parabolă sau hiperbolă printr-o transformare proiectivă, o aceeași nomogramă poate fi transformată în trei moduri distincte avînd ca suport comun pe rînd: o parabolă (fig. 8), o hiperbolă (fig. 9), sau o elipsă (fig. 10).

Ca exemplu, se dă nomograma ce permite calculul creșterilor Δx și Δy, folosind relațiile:

$$\Delta x = l \cos \varphi;\quad \Delta y = l \sin \varphi.$$

D. *Cazul cînd nomograma este de genul* 3, adică toate cele 3 scări ale nomogramei sînt curbilinii.

In acest caz, cele 3 scări pot fi dispuse pe un suport unic sau pe două suporturi diferite.



$\operatorname{tg}\varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_2 k_1}$
k_1
φ
k_2
-∞
-10
-5
-2
-1
-0,5
0
0,2
0,5
1
2
5
10
∞
90°
60°
45°
30°
0°
-30°
-60°
-90°
Schema de utilizare
dat
k_1
φ
răspuns
k_2
dat
Exemplu
dat: $k_1 = 0{,}2$
$k_2 = 1{,}5$
Răspuns: $\varphi = 45°$

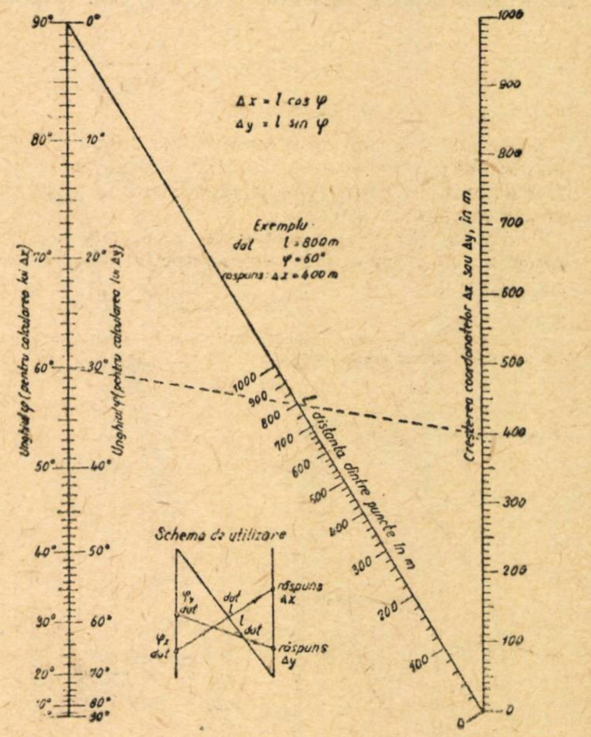
Fig. 3

Ca exemplu de nomogramă cu două suporturi curbilinii diferite, se dă nomograma care permite calculul *distanței centrului de greutate al segmentului de sferă pînă la planul bazei* (fig. 11).

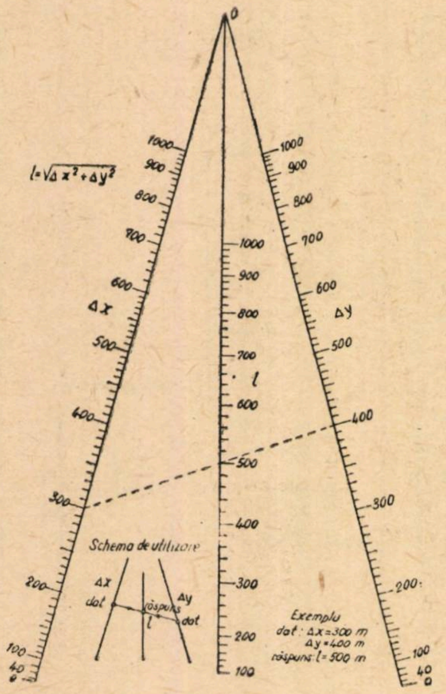
Nomograma are două scări comune: o parabolă și a treia, o curbă de gradul 2.

Dacă suportul celor trei scări este comun, el poate fi: sau *foliul lui Descartes*: $x^3 - y^3 = xy$ (fig. 12), sau *parabola cubică*: $y = x^3$ (fig. 13), sau o *curbă unicursală* de *gradul 3* avînd un punct izolat în origine: $y^2 x = (1 + x)^2$ (fig. 14).

Fig. 4



$\Delta x = l \cos \varphi$
$\Delta y = l \sin \varphi$
Exemplu
dat $l = 800$m
$\varphi = 60°$
răspuns $\Delta x = 400$m
Unghiul φ (pentru calcularea lui Δx)
Unghiul φ (pentru calcularea lui Δy)
Distanța dintre puncte în m
Creșterea coordonatelor Δx sau Δy, în m
90°
80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
0°
10°
20°
30°
40°
50°
60°
70°
80°
90°
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Schema de utilizare
φ_1 dat
dat
l
dat
φ_2 dat
răspuns Δx
răspuns Δy



l=√Δx²+Δy²
Δx
Δy
l
Schema de utilizare
Δx dat
răspuns l
Δy dat
Exemplu
dat: Δx=300 m
Δy=400 m
răspuns l=500 m

Fig. 5

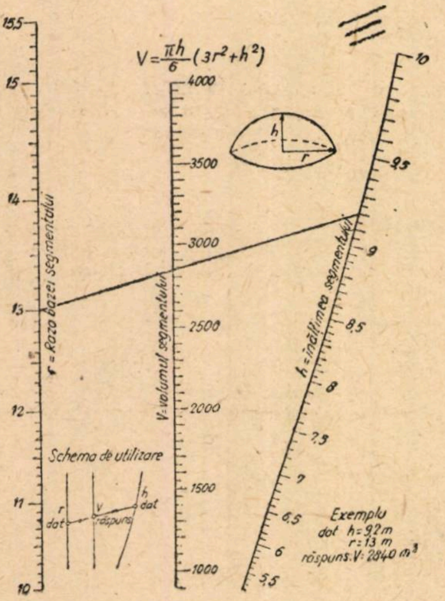
Prin forma lor, aceste nomograme trebuie evitate pe cît posibil, deoarece sînt incomode şi greu de construit, iar pe altă parte nu au nici precizia necesară, în special în punctele de curbură maximă şi în origine.

NOMOGRAME RETICULARE

A doua categorie de nomograme sînt nomogramele reticulare. Din însăşi denumirea lor rezultă că ele sînt formate din linii sau curbe cotate, dispuse în reţea.

In cazurile cele mai simple, cele trei reţele sînt familii de drepte: două din ele paralele cu axele de coordonate, iar a treia familie sînt drepte ce trec prin origine.

Fig. 6



V=πh/6(3r²+h²)
r = Raza bazei segmentului
V: volumul segmentului
h = înălţimea segmentului
Schema de utilizare
dat
răspuns
Exemplu
dat h=9,2m
r=13 m
răspuns V: 2840 m³

În cazul cel mai general, cele trei reţele sînt formate din trei familii de curbe diferite, fie ca aşezare în plan, fie ca structură analitică, aşa cum se vede în figura 15.

Determinarea celei de a treia variabile (variabila răspuns w) se face astfel:

Se alege din familia de curbe u, aceea care corespunde valorii u_0 care este dată, apoi se merge pe ea pînă ce întîlneşte curba de cotă v_0 (din familia de curbe v), de asemenea cunoscută. Din punctul de intersecţie B, se merge pe a treia curbă (a variabilei w), la capătul căreia se află scris rezultatul, adică valoarea lui w_0 ce verifică relaţia:

$$f(u_0, v_0, w_0) \equiv 0$$

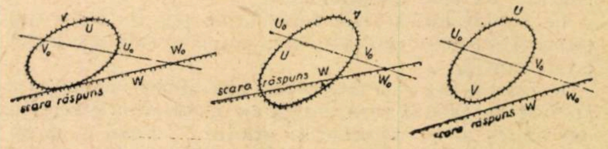
care a fost nomografiată. In cazul cînd reţeaua corespunzătoare valorii u_0, v_0 sau w_0 nu este trasată pe nomogramă, se va merge pe o curbă virtuală, iar rezultatul se va citi prin interpolare.

Acest tip de nomograme este cel mai des întrebuinţat în calculele de termotehnică şi termodinamică.

Trebuie remarcat că nomogramele reticulare sînt mult inferioare celor cu puncte aliniate, deoarece execuţia lor este mult mai complicată, ducînd la construcţii grafice greoaie, iar exactitatea lor este mult mai redusă în comparaţie cu aceea a nomogramelor cu puncte aliniate.

Nomogramele reticulare prezintă totuşi şi un avantaj net asupra celor cu puncte aliniate şi anume:

Oricare ar fi ecuaţia: $f(u, v, w) = 0$, ce conţine trei variabile, se poate construi pentru ea o nomogramă reticulară, lucru ce nu se întîmplă cu nomogramele cu puncte aliniate, decît în cazul cînd ecuaţia dată îndeplineşte o serie de condiţii, numite *condiţii de anamorfozare*.



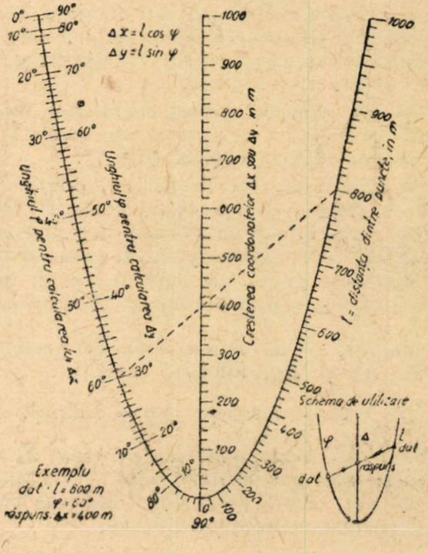
V
U
V₀
U₀
W₀
W
scara răspuns

Fig. 7

Ca exemplu de nomogramă reticulară se dă nomograma ce permite calculul lui Δx şi Δy, date de relaţiile (fig. 16):

$$\Delta x = l \cos \varphi; \quad \Delta y = l \sin \varphi.$$

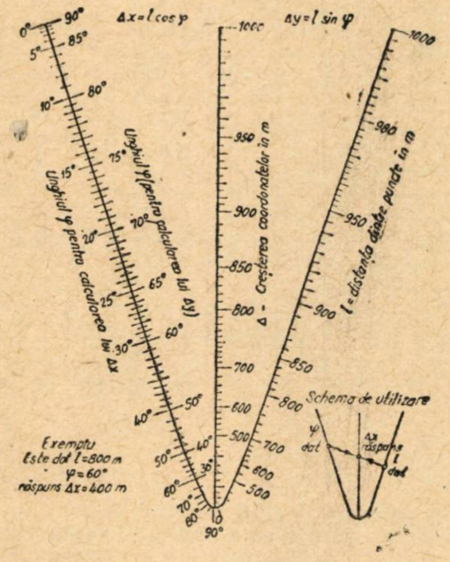
Fig. 8



Δx=l cos φ
Δy=l sin φ
Unghiul φ pentru calcularea lui Δx
Unghiul φ pentru calcularea Δy
Creşterea coordonatelor Δx sau Δy
l = distanţa dintre puncte, in m
Schema de utilizare
φ
Δ
l
dat
răspuns
Exemplu
dat · l = 600 m
φ = 60°
răspuns Δx = 400 m

De aici se vede că pentru Δx şi Δy există două familii de drepte paralele cu axele de coordonate, pentru unghiul φ există drepte ce trec prin origine, iar pentru l, cercuri concentrice cu centrul în origine.

A treia categorie de nomograme sînt nomogramele cu cîmpuri binare şi puncte aliniate.



Δx=l cos φ
Δy=l sin φ
Unghiul φ pentru calcularea lui Δx
Unghiul φ pentru calcularea lui Δy
Δ = Creşterea coordonatelor in m
l = distanţa dintre puncte in m
Exemplu
Este dat l=800 m
φ=60°
răspuns Δx=400 m
Schema de utilizare
φ dat
Δx răspuns
l dat

Fig. 9

Nomografierea funcţiilor cu mai mult de 3 variabile se poate face în 3 moduri diferite:

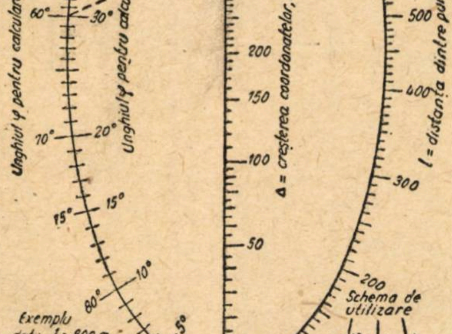
— sau prin nomograme reticulare cu cîmpuri binare;

— sau prin nomograme compuse cu puncte aliniate;

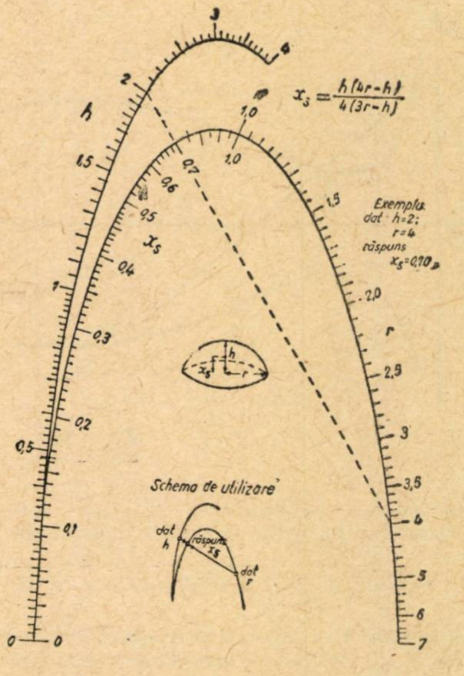
— sau printr-o combinaţie între nomogramele reticulare şi cele cu puncte aliniate.

Cu ajutorul nomogramelor cu cîmpuri binare se pot reprezenta funcţii cu 6 variabile (fig. 17).

Fig. 10



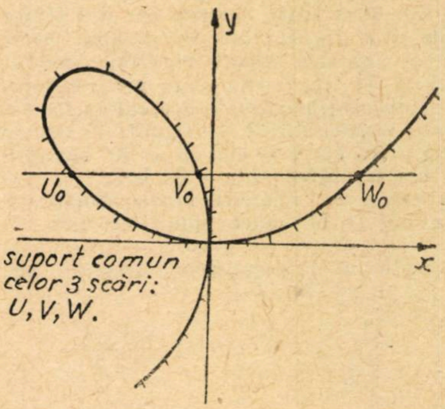
Δy=l sinφ
Δx=l cosφ
Unghiul φ pentru calcularea lui Δx
Unghiul φ pentru calcularea lui Δy
Δ = creşterea coordonatelor, in m
l = distanţa dintre puncte, in m
Exemplu
dat: l=800 m
φ=60°
răspuns Δx=400 m
Schema de utilizare
dat
φ
Δ
l
răspuns
dat



$x_s = \frac{h(4r-h)}{4(3r-h)}$
h
x_s
r
Exemplu
dat h=2;
r=4
răspuns
x_s=0,70
Schema de utilizare
dat h
răspuns x_s
dat r

Fig. 11

Regula de utilizare, ca şi obţinerea rezultatului, este simplă şi se poate urmări direct pe figură, deoarece cele 3 puncte: *A*, *B*, *C* trebuie să fie coliniare.

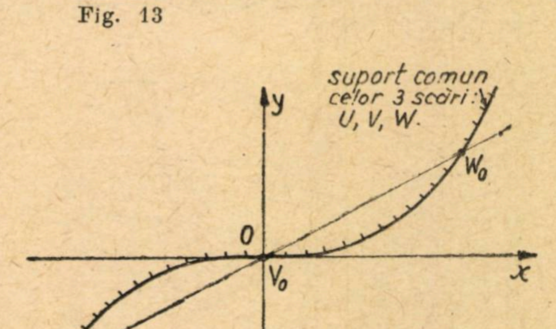


y
x
U_0
V_0
W_0
suport comun celor 3 scări: U, V, W.

Fig. 12

Ca exemplu de nomograme compuse: cu cîmpuri binare, scări rectilinii şi puncte aliniate, se dă nomograma

Fig. 13



suport comun celor 3 scări: U, V, W.
y
x
0
V_0
W_0
U_0

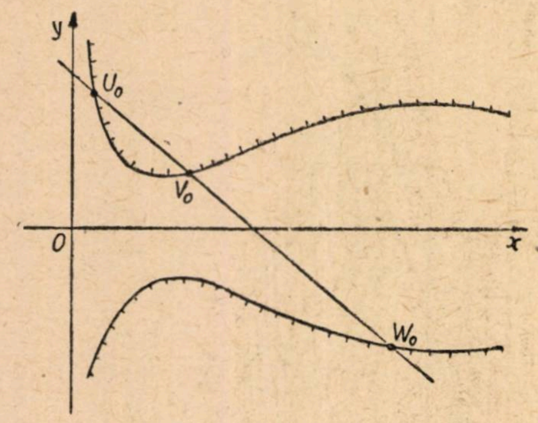


Fig. 14

construită pentru determinarea reacției articulației într-un mecanism R_ω care este dată de formula:

$$R_\omega = \sqrt{R_n^2 + Q^2 + 2\,Q\,(R_a \sin\varphi - S\cos\varphi)}$$

și conține în total 6 variabile dintre care 5 sînt cunoscute; R_n, Q, R_a și S sînt forțele cunoscute ce lucrează asupra mecanismului, iar φ, unghiul dintre vectorii forțelor (fig. 18).

Cele 11 operații necesare pentru a obține valoarea lui R_ω, și care necesită cca 1/2 oră de calcule, se reduc la simple citiri pe scările nomogramei, care nu durează mai mult de 2—3 minute.

Privind nomograma din figura 18 se vede că este compusă din două scări binare, cea din stînga pentru variabilele φ și R_a, iar cea din dreapta pentru variabilele Q și R_n din scările rectilinii cotate pentru variabilele S și R_ω și din scara mută auxiliară I.

Cheia pentru obținerea valorii rezultat R_ω este simplă și se poate urmări direct pe figură; în exemplul dat, pentru $R_a = 10$ kg; $\varphi = 60^0$; $S = 70$ kg; $Q = 80$ kg; $R_n = 70$ kg, se obține: $R_\omega = 84$ kg.

Nomogramele cu cîmpuri binare compuse, permit printre altele și obținerea soluțiilor unui sistem de ecuații.

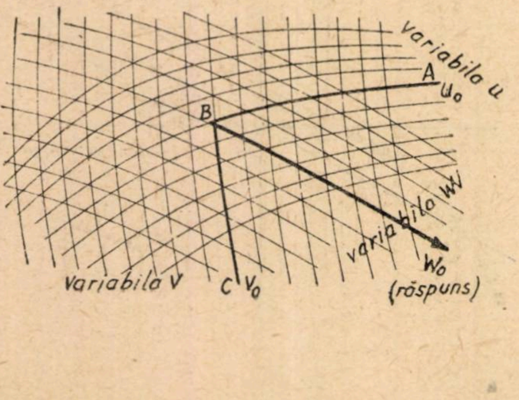
Ca exemplu, se dă rezolvarea sistemului cu 2 necunoscute N_g și N_p (fig. 19).

$$\frac{1}{N_1^2} = \frac{\cos^2\varphi_1}{N_g^2} + \frac{\sin^2\varphi_1}{N_p^2}$$

$$\frac{1}{N_2^2} = \frac{\cos^2\varphi_2}{N_g^2} + \frac{\sin^2\varphi_2}{N_p^2}$$

Așa cum se vede din figură, nomograma este formată din două scări rectilinii pentru variabilele N_g și N_p și din două cîmpuri binare care se confundă pentru valorile lui φ_1 φ_2 și N_1 N_2. Regula de utilizare este simplă și se vede direct pe figură.

Fig. 15



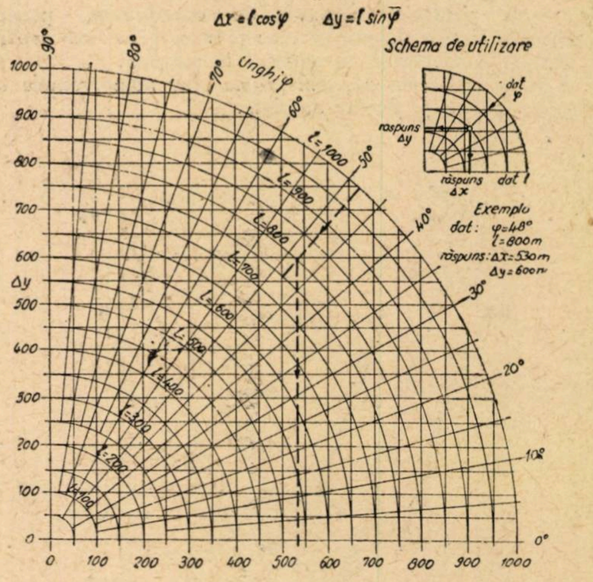


Fig. 16

Se obțin punctele A și B folosind valorile lui φ_1 N_1, respectiv φ_2 N_2. Rezolventa, adică dreapta ce unește punctele A și B , va tăia scările variabilelor N_g și N_p în niște puncte ale căror cote dau rezultatul. In exemplu rezultă:

$N_1 = 1{,}68$; $\varphi_1 = 24^0$; $N_2 = 1{,}81$; $\varphi_2 = 62^0$, iar valorile necunoscute sînt: $N_g = 1{,}65$; $N_p = 1{,}86$.

De remarcat este, economia mare de timp ce se realizează prin folosirea acestei nomograme, deoarece rezolvarea obișnuită a sistemului de ecuații dat necesită în mod normal 40—60 minute. Folosind nomograma, rezultatul se obține în 2—3 minute (adică economia de timp reprezintă 95% din timpul folosit în mod obișnuit).

Necesitatea practică a rezolvării unui astfel de sistem de ecuații apare la determinarea direcțiilor principale ale elipsoidului din spațiu.

Un ultim gen de nomograme care se va expune sînt nomogramele cu transparent mobil.

Principiul este următorul: nomograma este construită pe două planuri: planul de bază care este fix și pe care se află desenate două, trei sau mai multe scări cotate (curbilinii sau rectilinii) și un plan mobil, construit dintr-un material transparent și pe care se află desenată o altă scară (gradată sau nu) sau o familie de curbe.

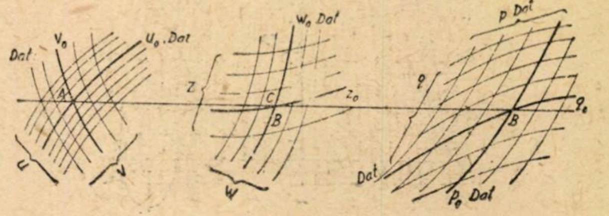
Prin suprapunerea suportului mobil transparent peste planul de bază în anumite condiții se poate citi răspunsul, fie pe una din scările situate în planul de bază, fie pe suportul mobil.

Pentru ilustrarea acestui gen de nomograme, se dau cîteva exemple.

1. *Calculul lungimii arcului de elipsă ce se obține cu formula aproximativă:*

$$L = \pi\left[\frac{3}{2}(a+b) - \sqrt{a.b.}\right]$$

Fig. 17



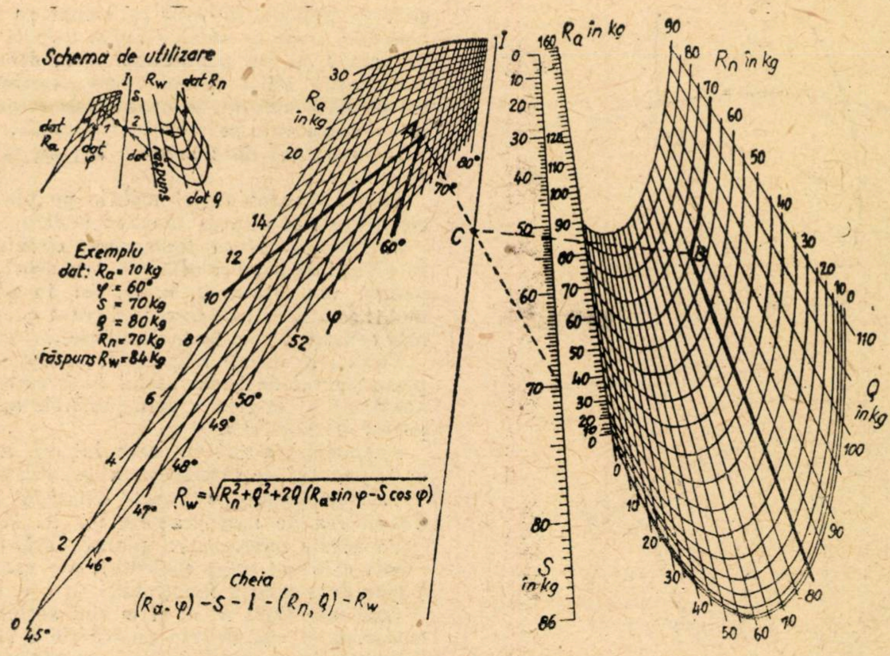

Schema de utilizare
Exemplu
dat: $R_a = 10$ kg
$\varphi = 60°$
$S = 70$ kg
$Q = 80$ kg
$R_n = 70$ kg
răspuns $R_w = 84$ kg
R_a în kg
R_n în kg
Q în kg
S în kg
φ
C
B
$R_w = \sqrt{R_n^2 + Q^2 + 2Q(R_a \sin\varphi - S\cos\varphi)}$
Cheia
$(R_a \cdot \varphi) - S - I - (R_n, Q) - R_w$

Fig. 18

care pentru $a = b = R$, dă lungimea cercului: $L = 2\pi R$. Cele șapte operații necesare pentru a obține valoarea lui L se reduc la o simplă aplicare a riglei transparent AB peste cele două scări rectilinii S_a și S_b, cotate cu valorile lui a și b (semiaxele elipsei), așa cum se vede în figura 20.

Pentru a determina valoarea lui L, se așază originea scării AB în punctul de cotă a_0, situat pe scara S_a.

Se rotește apoi rigla mobilă pînă ce muchia ei trece prin punctul b_0, situat pe scara rectilinie S_b.

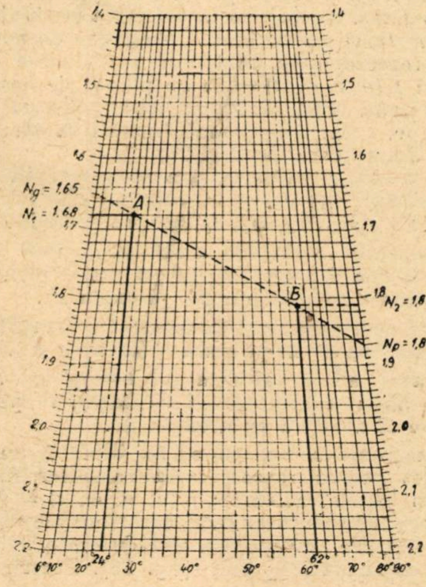
Răspunsul, adică valoarea lui L, se va citi pe scara mobilă în punctul unde aceasta intersectează scara S_b.

In exemplul dat, se vede că pentru $a_0 = 3$ și $b_0 = 8$, rezultă $L = 36{,}4$. Aceeași nomogramă poate servi și pentru a calcula lungimea cercului, care se va obține luînd $a = b =$ raza cercului.

2. *Nomografierea formulei care permite calculul temperaturii t a amestecului a două mase de lichid de mase m_1 și m_2 și de temperaturi diferite t_1 respectiv t_2.*

Valoarea lui t se obține în acest caz cu formula:

Fig. 19


$N_g = 1.65$
$N_1 = 1.68$
A
B
$N_2 = 1.81$
$N_p = 1.866$

$$t = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_1 + m_2}.$$

Cele cinci operații necesare pentru calculul lui t sînt reduse la aplicarea riglei transparent T (care este cotată cu valorile lui t_1, t_2 și a răspunsului t) peste familia de

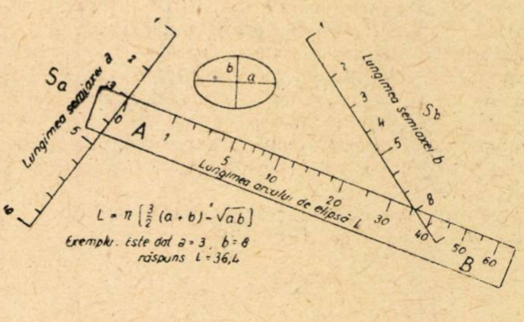
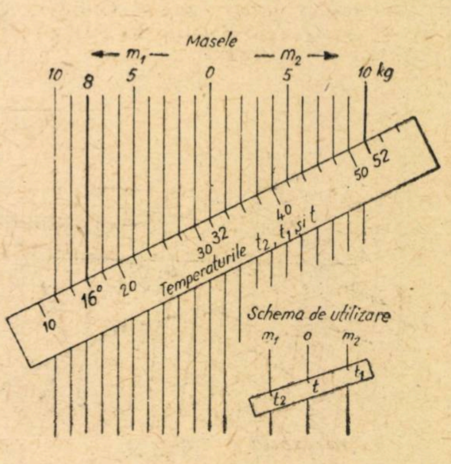

S_a
Lungimea semiaxei a
Lungimea semiaxei b
S_b
A
B
Lungimea arcului de elipsă L
$L = \pi\left[\frac{3}{2}(a+b) - \sqrt{ab}\right]$
Exemplu: este dat a = 3, b = 8
răspuns L = 36,4

Fig. 20

drepte paralele, ce sînt cotate cu valorile lui m_1 și m_2. Se așază rigla transparent T peste planul fix, astfel încît punctul de cotă t, situat pe rigla mobilă, să coin-

Fig. 21


Masele
m_1
m_2
10 kg
Temperaturile t_2, t_1 și t
Schema de utilizare

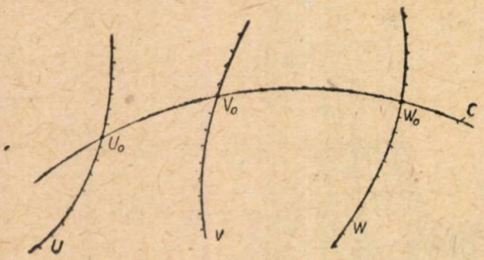


Fig. 22

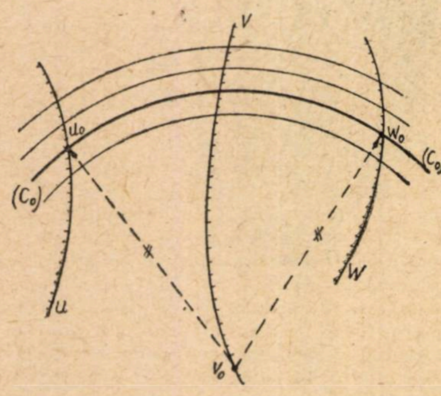


Fig. 23

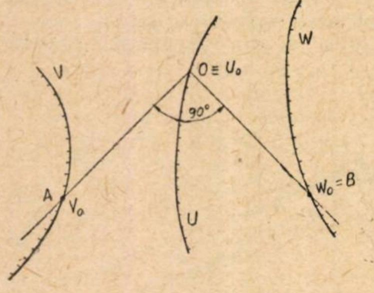


Fig. 24

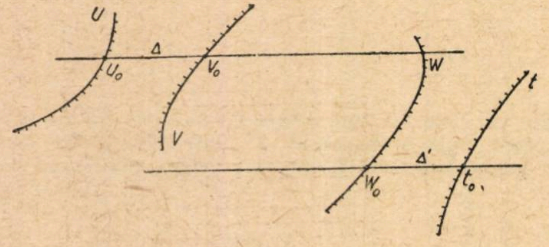


Fig. 25

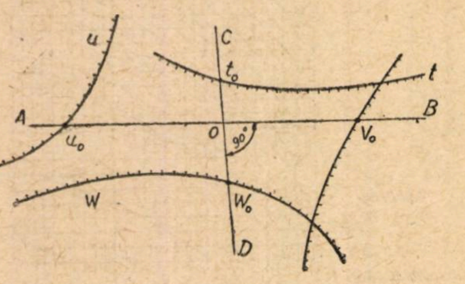


Fig. 26

cidă cu punctul de cotă m_2 situat pe una din dreptele paralele, apoi se roteşte rigla mobilă pînă ce punctul de cotă t_2 se va suprapune peste dreapta de cotă m_1. Rezultatul, adică temperatura amestecului, se va citi tot pe rigla mobilă, în punctul de intersecţie cu dreapta $m = 0$, aşa cum se vede în figura 21.

In exemplul dat: $m_1 = 8$ kg; $m_2 = 10$ kg; $t_1 = 52^0$; $t_2 = 16^0$.

Prin aplicarea riglei mobile pe planul fix, aşa cum s-a arătat, se obţine imediat pentru t valoarea: 32^0.

3. *Nomograme cu transparent circular*. In acest caz, în planul de bază se află cele trei scări curbilinii, cotate pentru variabilele u, v, w, iar în planul transparent mobil se află trasat un cerc de rază constantă (acest plan este construit pe o foaie de celuloid (fig. 22).

Pentru a obţine răspunsul, se aplică suportul mobil peste planul de bază, astfel încît cercul C desenat pe acest suport să treacă prin punctele u_0 şi v_0 situate respectiv pe scările u şi v.

Răspunsul, adică valoarea lui w_0, se va citi pe scara w în punctul de intersecţie al acestei scări cu cercul C.

4. *Nomograme cu puncte echidistante* (cunoscute sub denumirea de nomogramele lui N. M. Ghersevanov).

La aceste nomograme, planul de bază conţine de asemenea cele trei scări curbilinii ale variabilelor u, v, w, legate prin relaţia funcţională $f(u, v, w) = 0$.

Cele trei scări u, v, şi w sînt astfel construite, încît cotele u_0 şi w_0, situate pe scările u şi w, sînt la egală distanţă de punctul de cotă v_0, situat pe scara v (fig. 23), astfel încît $v_0 u_0 = v_0 w_0$.

Numai în aceste condiţii relaţia funcţională $f(u_0, v_0, w_0) \equiv 0$ va fi satisfăcută.

Transparentul va fi format dintr-o familie de cercuri concentrice cu centru în punctul de cotă v_0 situat pe scara v. Pentru a obţine rezultatul se va proceda astfel: se va aşeza centrul cercului O în punctul de cotă v_0 situat pe scara v, apoi se va alege din familia de cercuri C_i pe acela care trece prin punctul de cotă u_0 situat pe scara u. Fie C_0 acest cerc (trasat mai pronunţat în figură). Răspunsul, adică valoarea lui w_0 se va citi pe scara w, în punctul de intersecţie cu cercul C_0.

Transparentul mobil poate fi înlocuit în acest caz cu un compas. Pentru aceasta, se va pune vîrful compasului în v_0 şi cu o deschizătură de compas egală cu distanţa $v_0 u_0$ se va trasa un arc de cerc, peste scara w, care va fi tăiată în punctul răspuns w_0.

5. *Nomograme cu transparent rectangular*. Planul de bază conţine cele trei scări rectilinii, cotate cu valorile variabilelor u, v şi w; planul transparent mobil are desenat pe el un unghi drept cu vîrful în O (fig. 24).

Transparentul se aplică astfel încît punctul O să se suprapună peste valoarea lui $u = u_0$ situat pe scara variabilei u. Apoi, se roteşte transparentul pînă cînd una din laturi va trece prin punctul de cotă v_0 situat pe scara v.

Rezultatul w_0 se va citi pe scara w în punctul de intersecţie a acesteia cu cealaltă latură OB a unghiului drept.

6. *Nomograme proporţionale*. Acest gen de nomograme permite reprezentarea relaţiilor funcţionale cu patru variabile: $f(u, v, w, t) = 0$. Pe planul de bază se vor afla cele patru scări corespunzătoare celor patru variabile u, v, w, t, iar transparentul mobil va conţine o familie de drepte paralele (fig. 25).

Pentru a obţine valoarea t_0 a necunoscutei, ce corespunde valorilor u_0, v_0, şi w_0 care satisfac relaţia funcţională dată $f(u_0, v_0, w_0, t_0) \equiv 0$, se procedează astfel:

Transparentul mobil se aşază pe planul de bază, astfel încît una din dreptele lui să treacă prin punctele u_0 şi v_0 situate pe scările u şi v (dreapta Δ).

Se caută apoi pe planul transparent o dreaptă ce trece prin punctul w_0 situat pe scara w (dreapta Δ').

Rezultatul, adică valoarea lui $t = t_0$ se va citi pe scara variabilei t (din planul de bază), în punctul de intersecţie al acestuia cu dreapta Δ'.

7. *Nomograma cu transparent în formă de cruce* se foloseşte tot pentru reprezentarea relaţiilor funcţionale ce conţin patru variabile: $f(u, v, w, t) = 0$. Planul de bază conţine cele patru scări curbilinii ale variabilelor u, v, w şi t. Pe transparent sînt desenate două drepte perpendiculare ($AB \perp CD$) (fig. 26). Pentru a obţine

valoarea variabilei necunoscute, de exemplu t, se procedează astfel: se așază transparentul mobil peste planul de bază, astfel încît una din laturi să treacă prin punctele u_0 și v_0, situate pe scările u și v; apoi se va deplasa acest transparent de-a lungul liniei AB, pînă cînd perpendiculara CD va trece prin punctul w_0, situat pe scara w.

Răspunsul, adică valoarea lui $t = t_0$, se va citi pe scara variabilei t în punctul de intersecție a acesteia cu dreapta CD.

8. *Nomogramele reticulare* pot fi considerate ca un caz particular al nomogramelor transparent. In acest caz, în planul de bază se vor considera două familii de curbe ale variabilelor u și v, de exemplu. In planul transparent mobil, se va desena familia de curbe ce corespunde variabilei w. Aplicînd transparentul mobil peste planul de bază în anumite condiții, una din liniile lui w_0 va trece prin punctul de intersecție al curbelor u_0 și v_0, situate în planul fix. Rezultatul, adică valoarea lui w_0 care se va citi pe planul mobil, va fi dată chiar de cota acestei linii.

9. *Rigla de calcul* este tot o nomogramă cu transparent mobil. Baza riglei este chiar planul de bază al nomogramei și conține scările rectilinii u și w, situate pe același suport comun.

Pe planul transparent mobil (rigleta) se află scara rectilinie a variabilei v, cele trei variabile fiind legate prin relația $w = u.v$.

Contactul dintre suporturile scărilor se obține prin alunecarea rigletei în șanțurile planului de bază al riglei. După cum se știe, răspunsul w_0 se citește pe scara de jos a riglei (scara w), în dreptul punctului de cotă v_0, situat pe scara v a rigletei, unde se așază pentru ușurința citirii cursorul mobil prevăzut cu firul reticular (fig. 27).

Din studiul nomogramelor în general, și al celor cu transparent mobil în special, se poate trece la construirea unor dispozitive tehnice de calcul, care s-au dovedit a fi mult mai ușor de mînuit în practică și mult mai des folosite.

La noi a apărut în 1950 o interesantă colecție de nomograme: ,,*Nomograme termotehnice*''. Se vor cita din această lucrare cîteva exemple luate la întîmplare, din care se poate constata marea ei utilitate.

— Cunoscînd cantitatea de carbon, hidrogen, oxigen și apă (exprimate în procente) față de greutatea totală, se poate afla *puterea calorifică a combustibilului* exprimată în kcal/kg.

— Cunoscînd randamentul: indicat, mecanic, efectiv, precum și puterea calorifică a combustibilului folosit, se poate calcula *consumul specific de combustibil*, exprimat în kg comb. conv./cal putere și oră.

— Cunoscînd temperatura aburilor, presiunea și debitul orar de aburi, precum și diametrul conductei, se poate citi direct, pe bază de nomograme, *viteza de scurgere a aburilor prin conductă*, exprimată în m/s ș.a.m.d. Se pot cita zeci de astfel de nomograme, de o deosebită importanță în tehnică. In special, pentru acei ce le folosesc în mod curent, în fiecare zi, ele sînt absolut indispensabile.

— *S-a vorbit la început de o formulă a lui Ghersevanov, care permite calculul fundațiilor.*

$$\text{Formula era: } H_0 = b \cdot F\left(\varphi, \frac{H}{b}\right).$$

Valoarea raportului H/b se poate ușor obține, folosind nomograma din fig. 28.

In exemplul dat: sarcina echivalentă $H_0 = 20$ m; lățimea fundației $b = 1{,}8$ m, unghiul de frecare interioară $\varphi = 25^0$; raportul dintre adîncimea de așezare a fundațiilor în m și lățimea fundației H/b se găsește egal cu 0,85. Rezultă $H = 1{,}53$ m. Răspunsul se obține ușor pe baza schemei ce însoțește nomograma, timpul folosit nu depășește un minut, precizia este suficientă avînd două chiar trei cifre semnificative și poate fi folosită și de nespecialiști.

— *Un alt exemplu remarcabil* îl constituie nomografierea formulei:

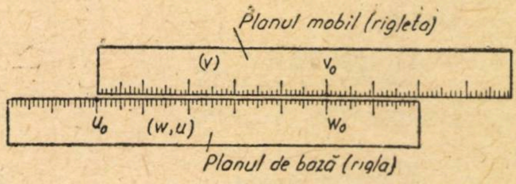


Fig. 27

$$P = \frac{R\,(R+1)\,\left(e^{(1+R)\,(\rho'+\rho'')}-1\right)}{e^{(\rho'+\rho'')\,(1+R)}\cdot(R^2+R+1)+R\left[\,e^{\rho'(1+R)}+e^{\rho''(1+R)}+1\right]}$$

ce se întîlnește în unele calcule de termotehnică. Valoarea lui P, ce necesită în mod practic cel puțin 30—40 minute, se obține în 1, maximum 2 minute, folosind nomograma mixtă: reticulară și cu scări rectilinii și puncte aliniate (fig. 29).

In exemplul dat: $R = 1$; $\rho' = 0{,}2$; $\rho'' = 2$. Răspunsul, care se obține în punctul de intersecție al dreptei AB cu scara rectilinie a valorilor lui P este: $P = 0{,}548$.

— *Un ultim exemplu ce se dă*, este nomografierea ecuației complete de gradul 3, a cărei rezolvare este destul de anevoioasă în cazul cînd nu are rădăcini întregi și nici fracționare. Formula lui *Cardan* are dezavantajul că necesită multe calcule, iar pe de pe altă parte, ecuația completă de gradul 3 trebuie adusă la forma redusă:

$$x^3 + px + q = 0$$

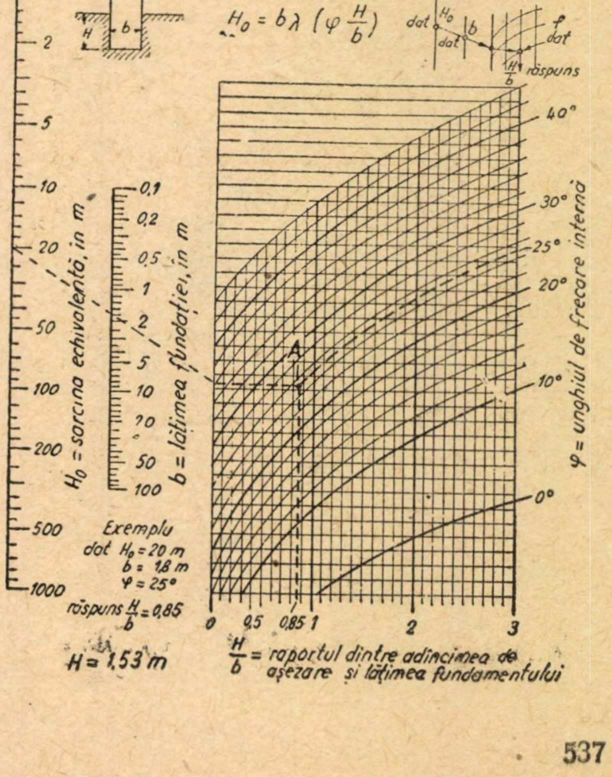
printr-o substituție, iar după obținerea valorilor necunoscutei, trebuie să se revină la substituția făcută, pentru a se obține rădăcinile ecuației complete. Aceste operații necesită o serie de calcule suplimentare.

Nomograma acestei ecuații se poate vedea în fig. 30.

Rezultatul, adică valoarea pozitivă a rădăcinilor, se obține astfel: se unește punctul de cotă $p = p_0$, situat pe scara rectilinie p cu punctul de cotă $q = q_0$, situat pe scara rectilinie q.

Din punctul de cotă $n = n_0$, situat pe una din curbele nomogramei unde dreapta $p_0\,q_0$ taie această curbă, se duce o paralelă la scările p și q. Rezultatul, adică valoa-

Fig. 28



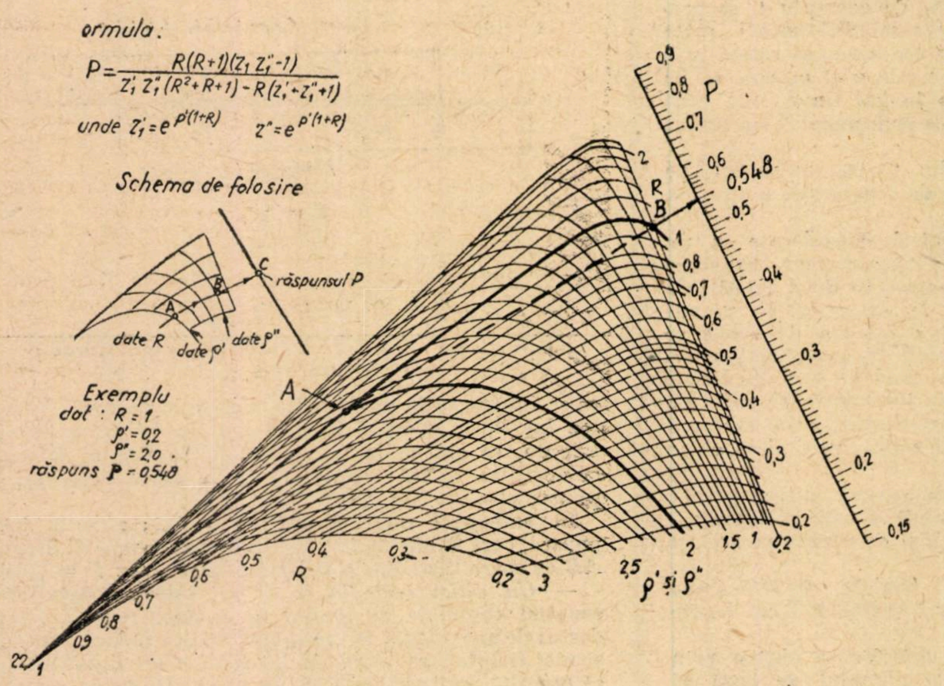
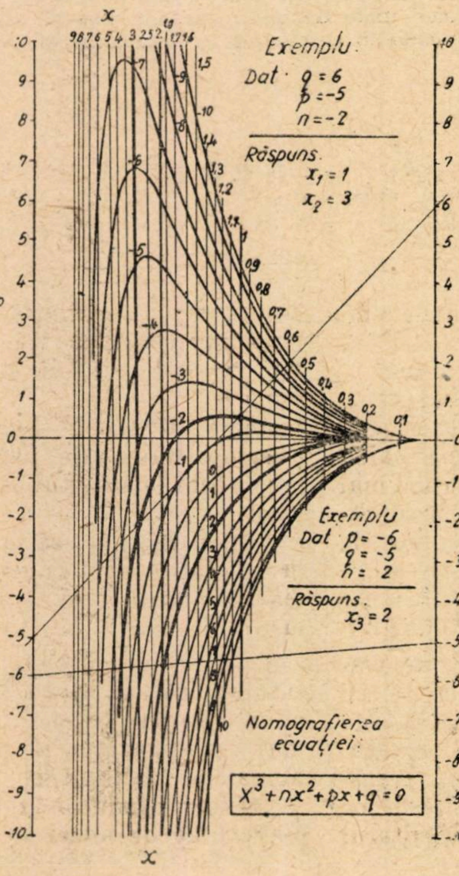


Fig. 29

rea rădăcinii, este dată chiar de cota acestei drepte paralele.

Dreapta $p_0\ q_0$ poate tăia curba corespunzătoare valorii $n = n_0$ într-un punct, două, trei, sau nu o taie în nici un punct, după cum ecuația dată are una, două, trei sau nici o rădăcină pozitivă.

Fig. 30



Rădăcinile negative se obțin folosind aceeași nomogramă, făcînd în prealabil transformata ecuației date în $-x$, adică înlocuind pe x cu $-x$ în ecuația dată. In exemplul citat: $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$, se dau: $q_0 = 6$; $p_0 = -5$. Dreapta $p_0\ q_0$ taie curba corespunzătoare lui $n_0 = -2$ în două puncte. Pe paralelele din aceste puncte la axa OY se poate citi $x_1 = 1$; $x_2 = 3$.

Pentru a obține a treia rădăcină, care este negativă, se scrie ecuația dată sub forma:

$$x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$$

și are: $p = -5$; $q = -6$; $n = 2$. Procedînd în mod analog, se obține o singură rădăcină: $x_3 = -2$.

Nomogramele pot fi aplicate cu succes în toate domeniile de activitate științifică și tehnică.

La calea ferată în ramura *mișcării*, sau în planificarea și analiza prețului de cost în transportul feroviar, se pot construi de asemenea nomograme.

Se vor da următoarele trei exemple:

— *Nomograma* care permite calculul economiei sau pierderii ce se obține cînd se expediază un tren de marfă cu bruto incomplet, luînd în considerare timpul ce ar trebui să aștepte (vagoane ore de staționare) pentru completarea lui, folosind ecuațiile: [1]).

$$H = 0{,}03\ d\ (Q_0 - Q)$$

și

$$Y = 16\ \text{n.t.},$$

în care H este pierderea exprimată în lei/tren, datorită diferenței de tonaj;
d — distanța de remorcare;
Q_0 — tonajul brut normal/tren;
Q — tonajul real/tren;
Y — pierderea sau economia, datorită osiilor ore de staționare;
n — numărul osiilor staționare;
t — numărul de ore de staționare.

— *Nomograma* ce ne permite a calcula direct economia exprimată în lei, precum și procentul de reducere a prețului de cost la trenurile marșrute, în funcție de: tonajul brut pe tren, distanța de parcurs a marșrutei și economia de staționare (exprimată în osii zile).

Formula folosită a fost [2]).

$$S = S_m \left(1 - \frac{675\ t}{H \cdot d}\right),$$

unde H este tonajul brut al trenurilor de marfă marșrutizate;
d — distanța de parcurs a marșrutei;
S_m — prețul de cost mediu al rețelei;
S — prețul de cost al marșrutei.

— *Nomograma* ce permite calculul procentului de influență a indicilor de cantitate și calitate asupra prețului de cost, care variază invers proporțional cu acesta, folosind formula:

$$q = -\frac{100\ p}{100 + p} \cdot k,$$

în care:

---

[1]) Analele Transporturilor nr. 4, anul 1951: „Tonajul brut al trenurilor de marfă și staționarea vagoanelor" de George Lelescu

[2]) A se vedea Revista Căilor Ferate Nr. 9, septembrie 1953 „Marșrutizarea și prețul de cost", de George Lelescu.

p este procentul de variaţie a indicativului, cu care preţul de cost variază invers proporţional;
k — un coeficient de influenţă caracteristic indicativului luat în considerare;
q — procentul de variaţie a preţului de cost datorită variaţiei indicativului cu procentul p.

Pentru această formulă s-a folosit o nomogramă în Z cu puncte aliniate [1]).

*

Din trecerea în revistă a diferitelor tipuri mai importante de nomograme, s-a putut constata că posibilităţile de nomografiere sînt multiple, că o aceeaşi relaţie funcţională poate fi nomografiată în două, trei sau chiar mai multe moduri cu totul diferite, datorită în special unor proprietăţi care se păstrează printr-o transformare proiectivă a acestora.

Dar, pentru a se ajunge la construcţia efectivă şi corectă a unei nomograme, drumul este adesea lung şi anevoios.

Problemele ce se pun şi trebuie rezolvate pentru a construi o nomogramă pentru o relaţie funcţională dată sînt următoarele:

1. *Stabilirea limitelor de variaţie a variabilelor* ce intră în compunerea relaţiei funcţionale date şi în special determinarea limitelor de variaţie ale scării răspuns, limite impuse de necesităţile practice.

Stabilirea acestor limite are în general o influenţă hotărîtoare asupra alegerii definitive a variantei.

2. *Stabilirea tipului de nomogramă* ce trebuie ales, ţinînd seama de scopul pentru care este construită.

3. *Construirea schematică a nomogramei*, punînd în evidenţă forma scărilor şi cheia de obţinere a rezultatelor. Cu această ocazie, se va ţine seama de condiţiile în care ea va fi utilizată, de calificarea celor ce o vor utiliza, de posibilitatea unei transformări eventuale a acesteia, astfel încît utilizarea ei să prezinte un număr minim de operaţii pentru obţinerea răspunsului.

4. *Stabilirea gradului de precizie a rezultatelor obţinute.*

5. *Stabilirea ecuaţiilor scărilor ce intră în compunerea nomogramei.*

6. *Calculul nomogramei*, adică cotarea scărilor nomogramei, operaţie ce constă în calculul absciseі şi ordonatei diferitelor puncte ce aparţin scărilor nomogramei, folosind ecuaţiile acestora (fie sub forma parametrică, fie sub forma lor carteziană).

7. *Desenarea nomogramei*. Aceasta este o operaţie de mare precizie. De aceea ea trebuie executată de desenatori specialişti, sub supravegherea directă şi continuă a acelui care a elaborat-o.

8. *Verificarea nomogramei*, care se va face pentru o serie cît mai mare de valori, aşezate pe tot cuprinsul scărilor ei.

Cu această ocazie se va stabili dacă gradul de precizie al rezultatelor este cel propus şi luat în considerare iniţial.

9. *Multiplicarea şi punerea în circulaţie a nomogramei* cu lămuriri asupra limitelor de variaţie a variabilelor, asupra gradului de precizie a răspunsului, cît şi asupra modului de utilizare pentru obţinerea valorii răspuns, dîndu-se şi un exemplu numeric.

De asemenea, nomograma va conţine şi forma ecuaţiei nomografiată, specificîndu-se, atît semnificaţia fizică, cît şi unităţile de măsură ale variabilelor ce intră în compunerea lor.

Folosirea cu succes a nomogramelor în toate domeniile de activitate ştiinţifică şi tehnică necesită cunoaşterea lor cît mai temeinică.

De aceea, va trebui ca fiecare tehnician şi fiecare inginer din Ministerul Căilor Ferate să cunoască noţiunile de bază necesare pentru construcţia şi folosirea nomogramelor, acest preţios mijloc de simplificare a calculelor.

Folosirea pe o scară cît mai întinsă a nomogramelor de tot felul în toate calculele laborioase ce se ivesc în practică aduce un aport remarcabil, uşurînd munca inginerilor şi tehnicienilor, mărind astfel productivitatea muncii, factor de bază pentru dezvoltarea într-un ritm cît mai accelerat a întregii economii naţionale.

---

[1]) A se vedea articolul „Nomografierea unei ecuaţii folosite la analiza preţului de cost", R. C. F. nr. 10, octombrie 1953, de ing. C. Mihu

---

Cmi

Instalaţii de apă supraîncălzită

DUPA cum se ştie, transportul căldurii la distanţă, de la generatori la aparatele de utilizare, se efectuează de obicei folosind ca vehicul apa caldă şi aburii, făcîndu-i să parcurgă circuite anume construite, în general închise. Aşa se face de exemplu în instalaţiile de calorifere cu apă sau aburi, în instalaţiile de termoficare etc.

Domeniul de întrebuinţare a apei sau al aburilor este delimitat de temperatura la care energia termică trebuie transportată. Astfel, pentru temperaturi sub 100°C se întrebuinţează în general apă la presiunea atmosferică (instalaţii cu vas de expansiune deschis), în timp ce pentru temperaturi mai mari ca 100° se întrebuinţează de preferinţă aburii. Soluţia de a adopta aburi nu este însă unică, fiind posibil să se întrebuinţeze apă caldă sub presiune, la temperaturi mai mari ca 100°, adică „apă supraîncălzită" (instalaţii cu vas de expansiune închis).

PRINCIPII DE FUNCŢIONARE

Se ştie că temperatura de evaporare a apei creşte odată cu creşterea presiunii apei; ea este egală cu aceea a aburilor saturaţi proveniţi din apă. Transportînd apă supraîncălzită în loc de aburi, se ajunge la rezultatul de a avea în circulaţie un fluid la temperatura dorită, care se află în stare lichidă în loc de vapori.

Acest lucru poate oferi unele avantaje însemnate, despre care vom vorbi la sfîrşitul acestui articol.

Pentru început, să comparăm proprietăţile apei calde cu acelea ale aburilor, la temperatura medie de 120°.

Volumul specific al aburilor saturaţi uscaţi la 120° este de circa 900 dm³/kg, pe cînd volumul corespunzător al apei este numai de 1,06 dm³/kg.

Transformîndu-se în lichid la 100°, 1 kg de aburi la 120° ce-

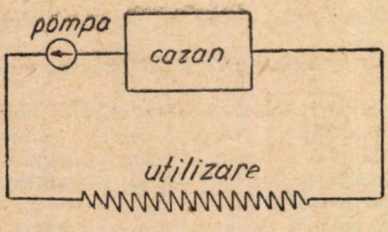


Fig. 1 *Schema unei instalaţii de apă caldă sub presiune, cu pompă pentru circulaţia apei şi pentru crearea unei presiuni care să împiedice formarea pungilor de aburi*

dează 527 kcal, în timp ce 1 kg de apă cedează numai 20 kcal, la un salt de temperatură de 20^0, care este admisibil în aparatele utilizatoare.

Pentru a obţine aceeaşi cantitate de căldură cedată de 1 kg de aburi trebuie deci să avem 527/20 = 26,35 kg de apă, al cărei volum este de 26,35 × × 1,06 = 27,9 dm^3. Şi, deoarece volumul corespunzător al aburilor este de 900 dm^3, el va fi de 900/27,9 = 32 de ori mai mare ca acela al apei.

In conductele în care apa este transportată ea poate atinge o viteză de 2 m/s, fără ca pierderile de energie să ajungă la valori prea mari; valoarea corespunzătoare a vitezei aburilor se poate însă ridica la 20 m/s, adică de la 10 ori mai mult ca aceea a apei. Dorind deci să transportăm în unitatea de timp, la aceeaşi temperatură medie, aceeaşi cantitate de căldură (sau, cu alte cuvinte, la o aceeaşi ,,putere termică''), în cazul aburilor conductele vor trebui să aibă o secţiune de 32/10 = 3,2 ori mai mare decît în cazul apei supraîncălzite. Dar, la aceeaşi presiune, greutatea unei conducte este proporţională cu secţiunea ei. Rezultă deci că greutatea — şi deci costul — conductelor pentru aburi, la aceeaşi putere termică şi în condiţiile arătate, este de 3,2 ori mai mare decît acela corespunzător întrebuinţării apei supraîncălzite. Dacă temperatura de exploatare creşte, păstrînd egale celelalte condiţii, avantajul apei supraîncălzite asupra aburilor scade treptat, devenind nul la o temperatură de circa 170^0, care corespunde unei presiuni de circa 7 kg/cm^2. Şi, deoarece sub această limită funcţionează în practică toate instalaţiile de încălzire, de producere de apă caldă pentru întrebuinţări igienice şi sanitare, precum şi numeroase instalaţii industriale (motoare de mică putere, instalaţii de uscat, maşini şi aparate pentru industria chimică etc.), este limpede că apa supraîncălzită poate permite, dacă este întrebuinţată raţional, să se realizeze o economie de investiţie de valoare importantă.

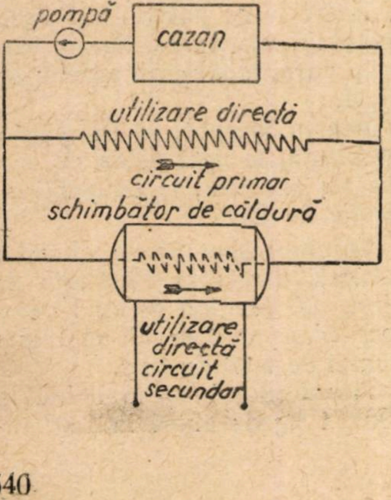


Fig. 2 *Schema unei instalaţii cu apă supraîncălzită, cu schimbător de căldură pentru producţia de aburi într-un punct îndepărtat de cazan*

SCHEMA INSTALAŢIILOR

1. Pentru a produce apă supraîncălzită se poate utiliza orice cazan de aburi. In loc de a lua aburi din dom, va fi de ajuns să se ia apă de la partea inferioară a cazanului şi apoi să fie pusă în circulaţie, în conductele instalaţiei, cu o pompă electrică. Apa din circuitul exterior cazanului va trebui să umple în întregime tot circuitul, pentru a evita formarea pungilor de aburi în părţile înalte ale instalaţiei.

Pentru a fi siguri că această condiţie este îndeplinită, va fi suficient să se ridice puţin presiunea din circuitul exterior cazanului, cu ajutorul pompei de circulaţie. In aceste condiţii, apa fiind la o temperatură inferioară aceleia pe care ar trebui să o aibă aburii saturaţi la presiunea din circuit, nu se vor putea produce aburi. În fig. 1 este schiţată o instalaţie de acest fel.

Intrebuinţarea unui cazan de aburi pentru a produce apă supraîncălzită este convenabilă în toate cazurile cînd trebuie să se producă şi aburi. Aceştia pot fi preluaţi din dom, după modalităţile obişnuite.

2. Apa supraîncălzită poate fi utilizată şi pentru a produce aburi, în cazurile cînd există o mare reţea de distribuţie de apă supraîncălzită şi cînd aburii sînt necesari într-un punct depărtat de cazan. Intr-un asemenea caz se recurge la aparate speciale, numite ,,schimbătoare de căldură'', care sustrag căldură din circuitul apei supraîncălzite şi o transmit prin tuburi sau pereţi metalici apei conţinute într-un recipient, încălzind-o pînă la transformarea în aburi, care pot fi apoi întrebuinţaţi în scopurile dorite. Presiunea aburilor obţinuţi în schimbătoarele de căldură depinde de temperatura apei supraîncălzite, fiind saturaţi. Această presiune este mai mică decît aceea pe care o au aburii din cazan — din cauza saltului de temperatură din schimbător. Schema acestui fel de instalaţie este dată în fig. 2.

3. Nu totdeauna însă este convenabil să se preia apă dintr-un cazan de presiune pentru a alimenta un circuit de apă supraîncălzită. Acesta este cazul instalaţiilor în care există o vastă reţea de distribuţie a aburilor (necesară pentru alte întrebuinţări) şi în care apa supraîncălzită este cerută într-un punct depărtat de cazan. In asemenea cazuri, aburii preluaţi din conductă sînt introduşi într-un aparat numit ,,condensator de amestec'', care este un recipient închis, prevăzut cu anumite diafragme şi în care aburii se transformă în apă, la o temperatură corespunzătoare aceleia a aburilor (deoarece interiorul recipientului se află sub presiunea aburilor). La acest condensator sînt legate tuburile de intrare şi ieşire ale instalaţiei de încălzire, aşa cum este indicat în fig. 3.

Cu apa supraîncălzită de întoarcere se efectuează şi alimentarea cazanului, aşa cum este indicat în aceeaşi figură.

AVANTAJE

Apa supraîncălzită, pe lîngă un cost mai mic de instalaţie, posedă unele avantaje de exploatare asupra aburilor, neavînd principalele incoveniente ale acestuia. In adevăr, o instalaţie de apă caldă sub presiune prezintă următoarele avantaje, asupra unei instalaţii cu aburi:

1. Circuitul este completamente închis şi deci apa care circulă prin el este mereu aceeaşi. Umplerea instalaţiei se efectuează odată pentru totdeauna, cu apă bine depurată, astfel că se rezolvă automat problema depunerilor de piatră pe pereţii cazanului. Acesta este desigur un mare avantaj, ştiindu-se cîte inconveniente produce piatra depusă pe ţevi şi pe pereţii cazanului. Micile pierderi inevitabile de apă din instalaţie se înlocuiesc cu cîţiva litri de apă, depurată şi ea.

2. Descărcătorii automaţi de apă condensată, care nu totdeauna funcţionează bine, sînt şi ei eliminaţi în întregime. Ei prezintă incovenientul de a constitui un obstacol la ieşirea liberă a condensatului, în momentul cînd instalaţia intră în funcţie, întîrziind astfel atingerea situaţiei de regim. Pe lîngă aceasta ei pierd adesea aburi, creind mari pierderi de căldură.

3. Strîngerea apei de condesaţie impune rezolvarea unor probleme complicate, atunci cînd aparatele de utilizare sînt la presiuni diferite şi la nivele diferite. Aparatele cu circulaţie de apă, care este împinsă cu o pompă, nu prezintă în schimb asemenea dificultăţi sau incoveniente de exploatare.

4. Intoarcerea apei condensate în cazan, în instalaţiile cu aburi, trebuie să fie făcută cu o pompă sau cu un alimentator sau cu un alt aparat echivalent. De aici rezultă o complicaţie a instalaţiei şi mai totdeauna o scădere (care nu poate fi neglijată) a temperaturii apei condensate, înainte de a fi introdusă din nou în cazan.

5. Instalaţia de apă supraîncălzită are o elasticitate mai mare. S-a văzut, în adevăr, că apa, pentru o unitate de volum, transportă o cantitate de căldură mult mai mare decît aceea pe care o transportă o aceeaşi unitate de volum de aburi. Este evident că, cu o mică variaţie a vitezei apei — obţinută acţionînd asupra pompei de circulaţie sau a unei supape de interceptare — se poate face să varieze în limite largi cantitatea de căldură transmisă aparatelor utilizatoare.

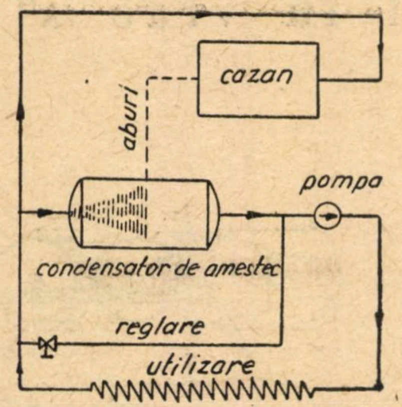


Fig. 3 *Schema unei instalaţii de aburi în care se produce apă supraîncălzită într-un condesator de amestec depărtat de cazan*

6. Reglarea instalaţiei este, în fine, mai uşoară, deoarece poate fi efectuată scurtcircuitînd plecarea şi întoarcerea apei. Reglînd debitul apei prin scurtcircuitare, se poate varia temperatura apei la plecare, amestecînd-o în mod potrivit cu apa de întoarcere. Acest lucru este arătat în fig. 4.

INCHEIERE

In străinătate, multe industrii, în care existau instalaţii cu circulaţie de aburi le-au transformat în instalaţii cu circulaţie de apă sub presiune. Adaptarea respectivă nu duce la modificări importante în aparatele de utilizare a căldurii. Dacă presiunea de exploatare cerută trece de 6 kg/cm², trebuie ca aparatele de fontă să fie înlocuite cu altele din oţel. Dar dacă presiunea nu trece de limita arătată, pot fi menţinute în funcţie aparatele existente. Natural, aparatele care funcţionează cu aburi direcţi trebuie să fie modificate. Acesta este de exemplu cazul vopsitoriilor, în care toate serpentinele cu ieşire liberă în vase trebuie să fie înlocuite cu serpentine lucrînd prin transmisie prin pereţii lor.

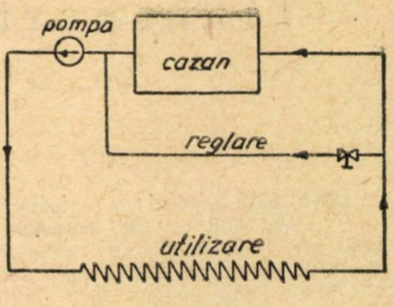


Fig. 4 *Reglarea debitului de căldură al unei instalaţii de apă supraîncălzită prin scurtcircuitatea conductei de intrare cu aceea de ieşire din cazan*

Este evident că într-o instalaţie de cazane cu circulaţie de apă sub presiune, completamente închisă, economizorul (care serveşte la încălzirea apei de alimentaţie) pierde o mare parte din eficacitatea lui, deoarece apa care intră în cazan se află la o temperatură ridicată şi mai apropiată de aceea a gazelor de ardere. De aceea, economizorul foloseşte puţin.

Se face faţă acestui incovenient înlocuind economizorul cu un încălzitor de apă (boiler) destinată unor întrebuinţări diferite ale instalaţiei (de pildă pentru scopuri igienice) sau cu un preîncălzitor al aerului trimis în camera de combustiune a cazanului — cu scopul de a folosi la maxim căldura conţinută în produsele de ardere şi a ridica astfel randamentul total al instalaţiei.

După cum s-a spus, întrebuinţarea apei calde sub presiune se extinde astăzi tot mai mult în instalaţiile industriale din străinătate. Este de aceea cazul ca conducătorii unităţilor noastre unde se află instalaţii fixe de cazane cu aburi să studieze convenabilitatea înlocuirii circulaţiei de aburi cu circulaţie de apă, după principiile arătate mai sus.

Transportul în vrac al cimentului

PRIMELE moduri de ambalare a cimentului au fost butoaiele și sacii de iută, ambalaje susceptibile de reîntrebuințare. Acum vre-o 40 de ani și-au făcut apariția sacii de hîrtie, care pot fi încărcați și cîntăriți automat, în cîteva minute (conținut 50 kg).

De mai mulți ani a apărut o nouă tendință, aceea a transportului cimentului în vrac. Pentru țările unde costul manoperei este ridicat, transportul în vrac al cimentului a fost considerat ca un factor menit să aducă economii în manipulație și să mărească productivitatea operațiilor de transport.

Experiența principalelor țări unde acest mod de transport a început a se extinde a permis să se ajungă la cristalizarea a două sisteme de transport și manipulare.

a) Containerul metalic de oțel, întrebuințat de mai mult timp la transportul multor feluri de mărfuri, s-a impus de la sine ca primul mijloc de transport al cimentului în vrac.

Containerele pentru ciment pot fi împărțite în două mari categorii :

— containere-navetă, care nu sînt echipate decît pentru transportul cimentului, cu golire rapidă și cu staționare foarte scurtă la locul de livrare ;

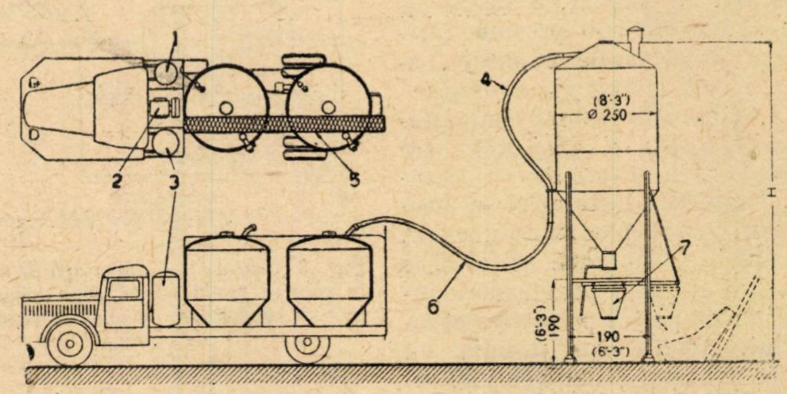
— containerele-silozuri, care rămîn pe șantier și sînt prevăzute cu un dispozitiv care permite golirea totală sau parțială, prin cantități de ciment care pot fi cîntărite.

b) In unele împrejurări, containerele descrise mai sus nu s-au dovedit a fi cele mai potrivite pentru transportul cimentului, deși ele puteau fi de capacitate destul de mare. In unele țări — unde centralele de beton utilizează cantități enorme de ciment — a trebuit să se creeze mijloace de transport de capacitate corespunzătoare, ca vagoane-cisternă, vagoane-pîlnie și autocamioane-cisternă, ultimele putînd duce 20...30 tone de ciment dintr-odată, dacă sînt prevăzute cu remorci.

In condițiile de mai sus șantierele (sau fabricile de beton) posedă silozuri proprii, în care cimentul din vehicule este descărcat cu mijloace pneumatice.

Montate pe camioane cu remorcă, cisternele oferă simultan posibilitățile containerului și pe acelea ale unui elevator pneumatic. Incărcarea și descărcarea sînt foarte rapide : mai puțin de o jumătate de oră. Aceste operații sînt de obicei conduse de însuși conducătorul autocamionului.

Incărcarea se face prin gravitate, la fabrica de ciment. Autocamionul posedă un compresor, care permite punerea în presiune a cimentului la descărcare. In acest fel, la fundul cisternei se creează un vîrtej de aer, care emulsionează și împinge în sus cimentul. Acesta ia forma unui fluid și se scurge foarte repede, ca un lichid, într-o conductă flexibilă care merge la silozul șantierului (vezi figura) și care poate avea o lungime destul de mare, pentru ca să nu fie nevoie ca autocamionul să intre înăuntrul șantierului, unde adesea accesul poate fi greu.



Schema de funcționare a unui camion echipat cu containere pneumatice
1 — uscător ; 2 — compresor ; 3 — rezervor de aer ; 4 — conductă de alimentare a silozului ; 5 — platformă de serviciu ; 6 — conductă flexibilă ; 7 — măsurător de 250 litri

Avantajele transportului în vrac

Manipularea și transportul cimentului în vrac în recipiente din tablă de oțel 2...4 mm grosime, ca și păstrarea sa pe șantiere în silozuri metalice, prezintă numeroase avantaje, dintre care cele mai importante sînt următoarele :

1. Scăderea însemnată a manoperei de manipulare și transport, începînd de la încărcarea în fabrica de ciment și pînă în momentul turnării în betoniere.
2. Suprimarea totală a pierderilor de ciment, produse mai înainte de ruperea sacilor, de furturi, degradări diferite etc.
3. Etanșeitatea perfectă a recipientelor permite o conservare ideală a cimentului, fără temeri de umezeală și de intemperii.
4. In silozurile bine înzestrate se poate obține o mare precizie în măsurarea cimentului utilizat pe șantier, ceea ce permite evitarea risipei, prin buna evidență a consumului.
5. Utilizînd un tub de o lungime potrivită, nu mai este necesar ca autocamionul cu ciment să vină pînă la siloz, pentru descărcare, ceea ce constituie un avantaj foarte mare pentru șantierele cu acces dificil.
6. Transportul cimentului e mai curat și mai igienic. Manipularea grea și nesănătoasă a sacilor este evitată.
7. Silozurile (mobile) pot fi plasate lîngă betonieră, oricare ar fi așezarea acesteia. In acest fel, transportul cimentului din siloz la betonieră este redus la minimum.

Dacă, la originea sa, transportul în vrac al cimentului a fost mai ales întrebuințat la marile șantiere prevăzute cu instalații semi-permanente de preparație a betonului și la fabricile de beton, acest lucru nu mai este la fel în prezent. Problemele puse de aplicația principiului transportului în vrac al cimentului și a punerii sale în operă pornind de la silozuri de șantier au fost rezolvate în multe țări. Astfel, în Franța, Anglia și în Germania au fost puse în comerț o întreagă gamă de recipiente de oțel, potrivite să fie întrebuințate în șantierele de mărime medie și mică.

Concluziile studiilor efectuate sînt favorabile extinderii transportului în vrac al cimentului. Sacul de hîrtie conținînd 50 kg de ciment este o unitate cu mult prea mică față de necesități, mai ales dacă ne gîndim că un șantier de mică mărime construit pentru zidirea unei clădiri de locuit mijlocii — reclamă transportul, manipularea și punerea în operă a unei cantități de 10...20 tone de ciment.

Containerele mici pentru transport și silozurile mici pentru depozitare, rezistente, ușor de manevrat și prevăzute cu dispozitive de ridicat de putere mică se relevă ca cele mai economice.

Experiența a arătat că amortizarea costului de investiție al noului utilaj are loc într-un timp scurt. De altfel au fost constituite și întreprinderi care închiriază containere și silozuri mobile, de capacitate potrivită oricărui fel de șantiere.

(după revista *Acier*, 1955, nr. 5, p. 201-208)

Ing. I. ȘIPOTEANU

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Generalizarea inovațiilor

de IVAN VASILE

PE semestrul I al anului 1955, adică de la 1 ianuarie la 30 iunie, colectivul de inovații M.C.F. din Casa Tehnicii a generalizat un număr de 67 inovații.

Se știe că, pentru a fi generalizată, o inovație trebuie să întrunească condițiile minime necesare unei inovații și anume: să coste mai ieftin, să mărească randamentul actual, să ieftinească prețul de cost, să reducă rebuturile, să se poată realiza cu mijloace indigene etc.

De aceste considerente trebuie să țină seamă, în primul rînd, inovatorul și, atunci cînd propune o inovație, să ceară și generalizarea ei, arătînd avantajele pe care le oferă și altor unități, în afară de aceea propusă pentru acceptare.

Unitatea care acceptă pentru aplicare o inovație trebuie să analizeze amănunțit și în mod obiectiv toate avantajele pe care le poate aduce o inovație, nu numai pentru unitatea respectivă, ci și pentru alte unități C.F.R. și chiar pentru întreprinderi din R.P.R. — și să intervină neîntîrziat la forul tutelar pentru generalizarea inovației.

Pentru a putea face o apreciere justă asupra unei inovații care urmează a se generaliza, trebuie să se țină seama de mai multe lucruri.

In primul rînd, unitatea care acceptă pentru aplicare o inovație generalizată nu trebuie să mai cheltuiască sume cu confecționarea prototipului, cu experimentările, cu schițe, desene, asamblări etc. Ea nu trebuie să plătească decît 60% din recompensa cuvenită inovatorului, calculată la economiile realizate de întreprinderea care aplică și deci nu din recompensa inițială achitată de prima unitate care a admis inovația. La o inovație generalizată se cunoaște modul ei de comportare și avantajele pe care le are, așa că fără nici un risc se lucrează direct în avantaj.

Apoi, în ipoteza că vizează siguranța circulației, inovația aplicată are deja avizul forului competent și nu mai sînt necesare intervențiile în acest scop — cum ar fi omologarea de funcționare, în cazul că inovația reclamă condiții speciale de funcționare în legătură cu securitatea și protecția muncii.

După considerațiile sumare și de ordin general menționate mai sus, este necesar să se analizeze în mod amănunțit procesul tehnologic al generalizărilor în specificul căilor ferate.

In primul rînd, este necesar să se facă următoarea precizare:

1. O inovație se generalizează prin fișa de generalizare, care se întocmește potrivit dispozițiilor din H.C.M. 2267/1953, instrucția nr. 92/1955 și F.O. nr. 20, care completează și adaptează la specificul M.C.F. generalizarea inovațiilor.

2. Se mai poate generaliza o inovație prin schimb de experiențe între unitățile M.C.F. sau cu alte întreprinderi din R.P.R.

3. De asemenea prin cataloage sau fișe S.E. (schimb socialist de experiențe) editate de I.D.T., care se pot obține prin abonamente anuale de către unitățile M.C.F.

Prin acest din urmă mijloc de generalizare se obțin inovații din țările de democrație populară și se trimit inovații din R.P.R. în țările aliate și prietene, prin Oficiul de stat pentru Standarde și Invenții, de pe lîngă C.S.P.

Dispozițiile actualmente în vigoare lămuresc în mod amănunțit dreptul și avantajul inovatorului și muncitorului care contribuie la generalizarea inovației.

Totuși, merită o evidențiere mai aparte faptul că o inovație poate fi generalizată într-o întreprindere de orice muncitor care a văzut-o în altă parte, chiar dacă nu are ca sarcină generalizarea inovațiilor. De asemenea, dacă inovația a venit în întreprindere pe una din căile arătate mai sus, însă introducerea ei în procesul de producție se face cu ajutorul, inițiativa și concursul unui muncitor tehnician (sau colectiv), fără concursul cărora nu s-ar putea aplica inovația, se plătesc premii separat de drepturile cuvenite inovatorului.

Din expunerea făcută pînă aici rezultă că generalizarea inovațiilor trebuie să fie o preocupare permanentă a inovatorilor, a colectivelor de inovații, a conducerii unităților și întreprinderilor, precum și a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor, pentru atingerea și depășirea obiectivelor din plan.

Pentru eforturile și munca depusă se acordă recompense în raport cu economiile realizate, astfel că există un sistem de cointeresare atît pentru întreprindere cît și pentru salariați și deci nu trebuie pierdută nici o ocazie în vederea generalizării inovațiilor.

Detector de scurtcircuit

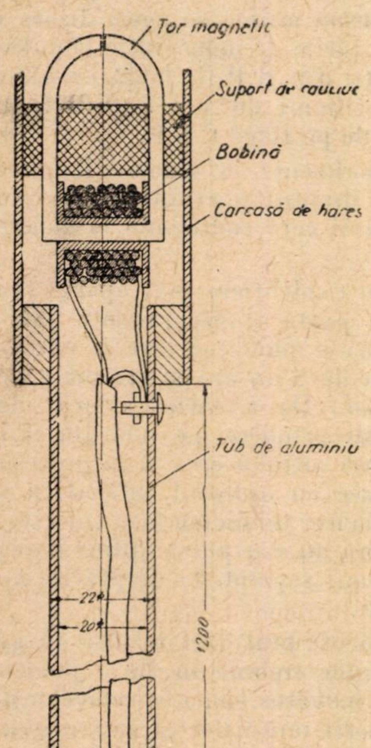
inovaţia tov. TRAIAN IONESCU + colectiv

La instalaţiile electrice cu fir se ivesc adeseori deranjamente cauzate de scurtcircuitarea liniilor respective.

Astfel de instalaţii sînt şi acelea de radioficare din trenuri, sector de muncă în care a apărut această inovaţie. Din cauza şocurilor mecanice inevitabile ce se ivesc în timpul mersului trenurilor se distruge izolamentul conductorilor, lucru ce se poate întîmpla şi din alte cauze, chiar în timpul montării liniei.

Aparate speciale complicate pentru detectarea cablelor, respectiv a conductorilor există, însă importanţa ce o prezintă inovaţia tov. Ionescu Traian din sectorul de radio al Secţiei Tc. 1 Bucureşti, constă în aceea că aparatul este mult mai uşor şi deci înlăturarea defecţiunilor se poate face în timp scurt, mai ales că remedierea deranjamentelor se impune chiar în timpul staţionării trenurilor în staţii sau în perioade de garare, lucru foarte greu de realizat cu celelalte aparate complicate de care am vorbit mai sus, atît din cauza condiţiilor tehnice ce trebuie creiate (asigurate) cît şi din cauza necesităţii folosirii acestora în scopul adevărat pentru care au fost procurate.

Fig. 1



Din această cauză, aflarea locului de scurt circuit se făcea cu ajutorul unui ohmmetru sau meggher, lucru care necesita timp mult, deoarece era necesar să se facă izolarea liniei prin împărţirea pe secţiuni şi după aceea secţiunea bănuită urma să fie cercetată amănunţit.

De asemenea la acoperirea conductorilor cu şipcă se putea scurtcircuita circuitul, iar aflarea locului cu defect se făcea foarte greu prin scoaterea fiecărui cui în parte, ceea ce natural ducea la pierdere multă de timp.

Descrierea dispozitivului

Dispozitivul se compune din două părţi:

a) Bagheta de detecţie (fig. 1) în vîrful căreia se găseşte dispozitivul electromagnetic, care este legat de intrarea amplificatorului printr-un cablu blindat de lungime convenabilă. Dispozitivul electromagnetic se compune dintr-un tor magnetic de permeabilitate mare şi pe acest inel se află executat un bobinaj dimensionat astfel încît impedanţa sa să corespundă condiţiilor de transfer maxim la circuitul de intrare al amplificatorului.

b) Amplificatorul (fig. 2) fixat pentru o uşoară manipulare într-o cutie portabilă, se compune din două etaje de amplificare cu tuburi electronice *6J7* şi s-a căutat a se obţine o amplificare maximă, fără a ţine seama de distorsiuni, nefiind o problemă în cazul nostru.

Pentru a reduce preţul de cost s-au folosit tuburi electronice fără tensiune de negativare, iar pentru a feri pe operator de eventualele accidente s-au introdus căştile telefonice în sarcina amplificatorului prin intermediul unei capacităţi, folosind o rezistenţă de sarcină în circuitul anodic.

Alimentarea amplificatorului se face printr-un cablu cu patru conductori:

doi conductori cu tensiune de filament, iar ceilalţi doi cu tensiune anodică.

După cum s-a spus mai înainte, inovaţia deşi are şi alte domenii de aplicare, s-a născut din greutăţile întîmpinate la garniturile de trenuri radioficate.

Tabela conexiunilor

ALIMENTARE INCĂLZIRE				ALIMENTARE ANODICĂ	
Volţi	Contacte reunite			Volţi	Contacte reunite
6	1—3—5	2—4—6	7—8	200—400	9—10
12	1—5	2—3 4-6	7—8		
24	1—5	2—3	4—6	400—1200	—

De aceea alimentarea se face chiar de la staţia de amplificare unde s-a prevăzut un tablou de distribuţie pentru tensiuni de filament de 6—12—24 volţi şi tensiunea anodică de 200—400 volţi şi 400—1200 volţi (vezi tabela conexiunilor şi fig. 2).

Modul de utilizare

Manipularea dispozitivului este simplă şi constă din deplasarea operatorului în lungul liniei respective, cu căştile la urechi şi în timp ce apropie vîrful baghetei de detecţie de linie, ascultă semnalele transmise de staţie în căşti.

In cazul liniilor cu doi conductori răsuciţi, procedeul este acelaşi, audiţia în cască variind însă între un maxim şi un minim după pasul de răsucire al conductorilor respectivi, deoarece cîmpul magnetic variază după compunerea celor două cîmpuri determinate de cei doi conductori.

Aparatul magnetofonic prezentat permite o depanare rapidă prin determinarea exactă a punctului defect, fără aparatură şi instalaţii complicate cu avantajul că deranjamentele se înlătură chiar pe parcursul trenurilor.

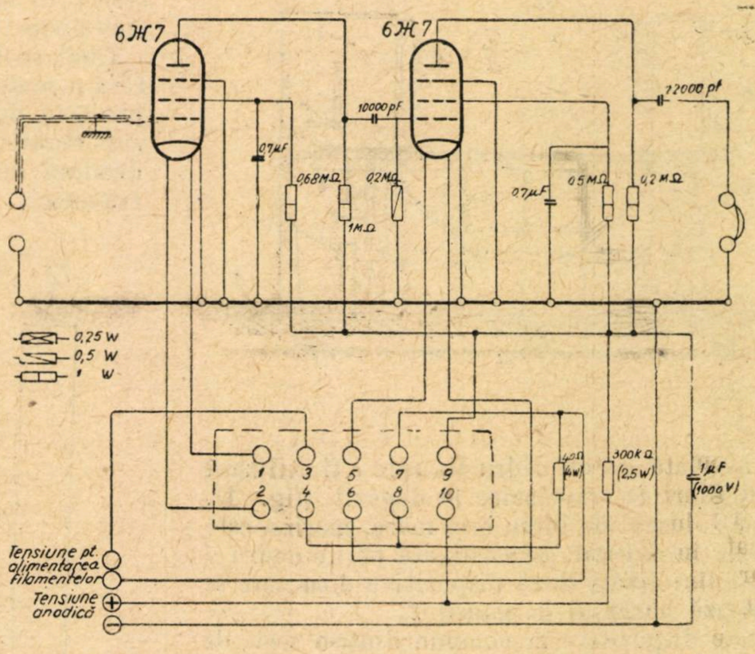


Fig. 2

De asemenea dispozitivul mai poate fi folosit pentru linii de curenţi relativ mari (iluminat etc.) indiferent de tensiunea existentă.

Pentru amplificator de asemenea se pot folosi lămpi de baterie cu sursele de alimentare în aceeaşi cutie, ceea ce face aparatul şi mai portabil, eliminînd cablul cu patru conductori şi necesitatea folosirii lui în apropierea unei surse de alimentare. Pentru scopul pentru care a fost iniţiat, dispozitivul a dat rezultate preţioase.

Ing. G. GRIGORESCU

Cin

Maşină de găurit traverse

inovaţia tov. DUMITRU SZILAGY, maistru de cale, Secţia L 6 Satu Mare

INTREŢINEREA curentă a liniilor de cale ferată sau lucrările de reparaţii radicale, refacţii etc. cer utilizarea unui număr foarte mare de traverse care au nevoie de a fi găurite pentru introducerea tirfoanelor.

Inainte găurirea traverselor se făcea cu burghiul de mînă sau cu maşina de mînă Robel dacă volumul de lucru era neînsemnat şi nu avea continuitate, sau cu maşina de găurit cu motor sau cu un grup electrogen Robel, dacă volumul de lucru era mare.

Datorită faptului că, la lucrările cu volum mic, operaţia se făcea cu mîna (deci greu şi obositor pentru cei ce executau) şi pentrucă maşinile cu motor sau grupurile electrogene Robel pentru lucrările cu volum mare în general lipseau (din care cauză trebuiau să fie făcute tot cu mîna) se întîmpinau mari dificultăţi.

Pentru ca totuşi aceste lucrări de găurire a traverselor să se poată face bine, fără eforturi mari şi în timp tot atît de scurt ca şi cu maşinile de găurit cu motor sau cu grupurile electrogene Robel, tov. Szilagy Dumitru, maistru de cale la Secţie L 6 Satu Mare, a conceput şi realizat o maşină simplă cu care se dau găurile necesare la traversele de cale, cu aceeaşi uşurinţă şi într-un timp tot aşa de scurt ca şi cu maşinile menţionate.

Maşina (fig. 1) este formată din următoarele părţi: Postamentul maşinii *1*, utilizat cînd maşina lucrează pe loc în depozit; axul burghiului *2*; cutia angrenajelor de roţi dinţate *3*, cu care este acţionat burghiul; mînerul fusului *4*; dispozitivul de ridicat tiparul de găurit *5*; tiparul de găurit *6*; traversa în postament *7*; căruciorul maşinei *8*; roţile dinţate conice *9*; un arc de susţinere şi împingere a burghiului *10*; şi un manşon pentru mişcările laterale ale maşinii.

Maşina poate fi folosită în două situaţii care depind de lucrările care trebuie executate şi anume:

— montată pe un vagonet uşor pentru a fi folosită pe linii curente sau garaj (fig. 2).

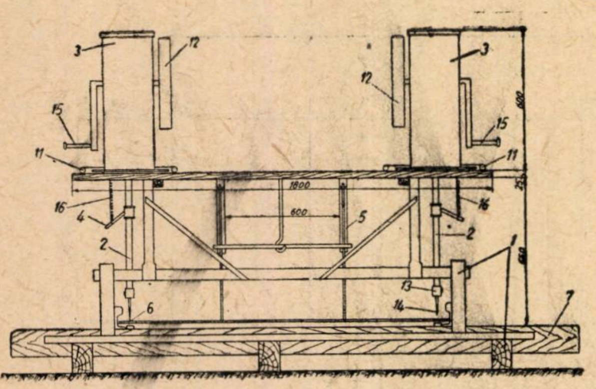


Fig. 1

— montată pe un cadru fix spre a fi utilizată pentru găurirea traverselor în depozit (fig. 1).

Cînd volumul de lucru este mare, maşina este utilizată în depozit, adică fixată pe un cadru *1* pe care sînt fixate două dispozitive *3* cu care se acţionează burghiul de găurit *2*.

Aceste dispozitive se compun dintr-o serie de patru roţi dinţate dintre care două sînt cilindrice şi două conice (fig. 3). Burghiul *14* este prins în mandrina *13* la capătul axului *2*, care este acţionat de roata dinţată conică *9* şi în care este fixat cu pană, pentru a i se da posibilitate de alunecare, mişcare necesară înaintării burghiului *14* (fig. 1 şi 2) şi tragerii sale înapoi după găurire. Avansarea burghiului *14* se face datorită apăsării unui resort *10* care presează pe capătul axului burghiului (fig. 3).

Intregul mecanism de acţionare a burghiului este închis în cutia angrenajelor şi roţilor dinţate. El este mişcat manual cu ajutorul unei manivele *15* şi care este prevăzută la capătul axului ce traversează cutia angrenajelor cu un volan *12* care are rolul de a regla oarecum viteza de rotire a burghiului şi în acelaşi timp de a uşura efortul fizic depus la manivelă, datorită inerţiei masei volantului *12*.

Ridicarea axului *2* cu burghiul se face cu ajutorul mînerului *4* de care este suspendat şi un resort *16* mai slab decît cel din *10*, care la fel contribuie la ridicarea axului burghiului.

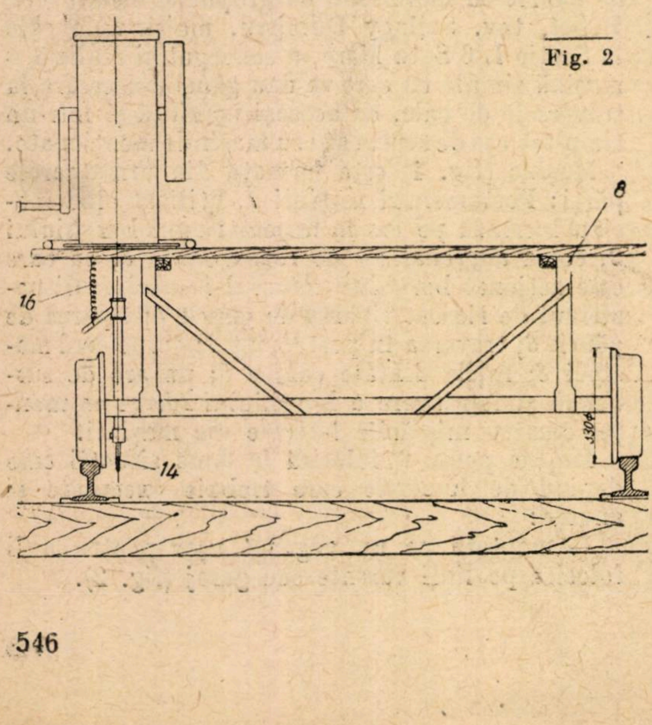


Fig. 2

Cînd se lucrează cu maşina în depozit adică fără a se deplasa — găurirea se face cu două dispozitive de găurit, care se fixează la capetele suportului *1* (fig. 1) şi cu care se pot executa deodată două găuri, deci în ambele părţi ale traversei.

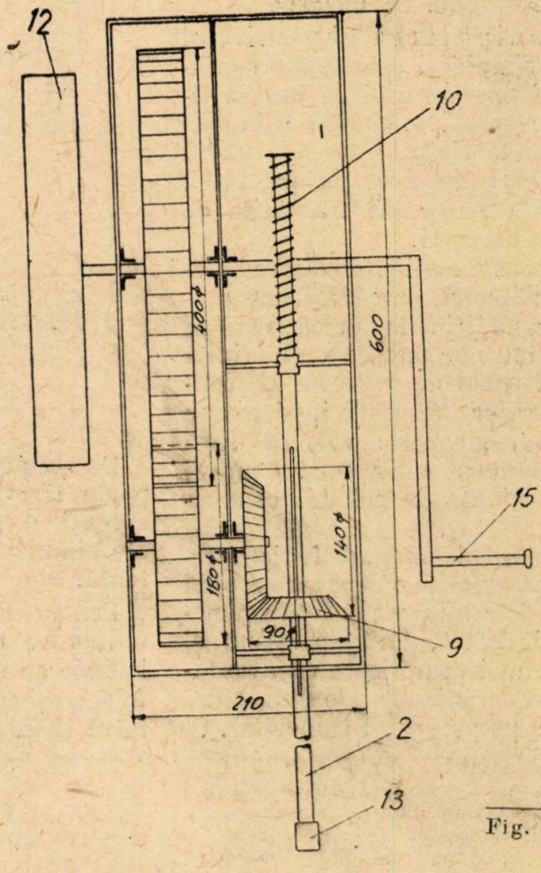


Fig. 3

Pentru scurtarea timpului, operaţia se face cu ajutorul unui şablon *6* tipar (de găurit) care are deja dimensiunile cerute. Ridicarea acestui tipar se face cu ajutorul unui dispozitiv de ridicat *5* (fig. 1), iar pentru mişcările laterale ale maşinii se folosesc manşoanele *11* ale maşinii.

Pentru lucrările în linie curentă, de reparaţii mici sau mari, acolo unde se impune înlocuirea tirfoanelor uzate etc. se utilizează maşina montată pe un vagonet (fig. 2) cu care se poate merge uşor pe linie şi executa lucrările acolo unde este nevoie.

Avantaje. Maşina montată pe vagonet este uşor împinsă manual şi la nevoie poate fi scoasă de pe linie de 2—3 oameni deoarece are o greutate de circa 120 kg.

— Cu această maşină, lucrînd în depozit, s-au putut da pînă la 800 găuri pe zi.

— Se lucrează cu efort redus, deoarece se elimină mişcările de aplicare la burghiu.

— Maşina se transportă cu vagonetul şi nu cu braţele, deci are o mobilitate mai mare.

— Nu cere muncitori calificaţi, cu ea pctînd lucra muncitori necalificaţi.

Ing. I. TOMA

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCŢII

BUZANOV S. P. şi KARPOV A. M.: **Proiectarea cocoaşelor şi semicocoaşelor de triere şi construcţia lor.** Proektirovanie sortirovocinîh gorok i polugorok i ih ustroistvo. Moscova, *Transjeldorizdat*, 1954, format 230×150 mm, 238 pag. 88 fig.

Se descrie construcţia cocoaşelor şi semicocoaşelor de triere şi se analizează amănunţit problemele de proiectare a lor.

Cartea se adresează inginerilor şi tehnicienilor din transportul feroviar, a căror muncă este legată de proiectarea, construcţia şi exploatarea cocoaşelor şi semicocoaşelor de triere; ea poate servi şi ca manual pentru studenţii din şcolile superioare de transporturi.

Cuprinsul: sistemele de construcţie şi utilajul cocoaşelor de triere; principiile privitoare la dinamica coborîrii vagoanelor de pe cocoaşă; proiectarea planului unui cap de parc de triere; metoda complexă de proiectare a cocoaşelor de triere; metode de calcul al profilului porţiunii de coborîre a cocoaşei; metode de verificare a profilului coborît al cocoaşei; calculul profilului porţiunii de urcare a cocoaşei; ridicarea vîrfului cocoaşei de triere pentru perioada de iarnă; capacitatea de prelucrare a cocoaşelor de triere şi metodele de sporire a ei; semicocoaşele de triere moderne şi proiectarea lor; despre calea de dezvoltare a instalaţiilor de cocoaşe de triere în legătură cu echiparea vagoanelor cu cutii de unsoare cu rulmenţi cu role; anexă; bibliografie.

HEISTVER B.D., NECIAEV B.I. şi KLEVŢOV I. A.: **Problemele stabilităţii terasamentelor.** Voprosî ustoicivosti zemleanogo polotna. Moscova, *Transjeldorizdat*, 1954, format 220×140 mm, 87 pag., 56 fig.

Călăuza cuprinde trei lucrări ştiinţifice în problemele combaterii alunecărilor terasamentelor de cale ferată şi ale rezistenţei terenurilor.

Cartea este destinată inginerilor, tehnicienilor şi colaboratorilor ştiinţifici din transportul feroviar.

Cuprinsul: Regimul de umiditate şi de densitate al terenurilor din terasamentele aflate în exploatare. Date privitoare la problema influenţei produselor de petrol asupra rezistenţei rocilor argiloase. Stabilizarea alunecărilor plastice şi cu structură plastică prin ardere şi încălzire.

VENDLER K.: **Noi succese în construcţiile de poduri la căile ferate.** Zeleznice nr. 11/1954, pag. 292—293.

Se descrie pe scurt o nouă metodă de înlocuire a podurilor vechi necorespunzătoare pentru sarcinile şi vitezele actuale prin construcţii noi de oţel, întrerupînd circulaţia trenurilor pe linia respectivă numai timp foarte scurt.

Se expun cîteva aspecte în legătură cu aceste operaţii.

KREJCI J.: **Şabloane de pregătire în construcţiile feroviare.** Zeleznicni Technika nr. 11/1954, pag. 311—313.

In legătură cu deplasarea pămîntului în direcţia longitudinală la lucrările de terasament se descrie o nouă metodă folosită în U.R.S.S., care întrebuinţează aşa numitele şabloane de pregătire cu ajutorul cărora se poate stabili procedeul de lucru cel mai adecvat. Se arată indicii principali ai acestei metode şi diferitele etape de lucru.

BEDNARIK J.: **Calculaţii normate în practică.** Zeleznicini Technika nr. 11/1954, pag. 313—315.

In legătură cu folosirea colecţiilor de calculaţii normate se dau cîteva exemple de lucrări frecvent executate la căile ferate. Transporturi de materiale excavate la distanţe scurte, aşezarea de şine pe praguri longitudinale, contactul a diferite tipuri de şine şi eventual sudarea lor.

MORACEVSKI N. A.: **Executarea viaductelor din prefabricate de beton armat. Soorujen jelezobetonnîh sbornîh puteprovodov.** Mehaniz. trud. rabot., U.R.S.S. VIII (1954) nr. 8 (dec.) 26—28: 5 fig.

Utilizarea prefabricatelor la viaducte scurtează termenele de construcţie, reduce volumul de muncă şi îmbunătăţeşte calitatea lucrării. Macaralele puternice de cale ferată de 45 şi 75 tone permit a se folosi în construcţia viaductelor elemente prefabricate de beton armat cu greutate mare.

Se descriu operaţiile de montare a două viaducte de acest tip. Primul viaduct, peste trei linii de cale ferată, se compune din două culee şi două pile, două deschideri marginale cu console şi o deschidere centrală. Cubajul tuturor prefabricatelor este de 137 m³. Fundaţiile sînt monolitice. Culeele, pilele şi deschiderile marginale din prefabricate s-au montat cu ajutorul macaralei de 75 t prin închiderea circulaţiei trenurilor pentru 3—3,5 ore numai pe două linii din cele trei. La montarea blocurilor pentru deschiderea mijlocie, circulaţia trenurilor se închidea pe toate liniile. Pentru întreaga lucrare s-au consumat 1165 minute-maşină (19 ore 25 min). A lucrat o brigadă din 14 oameni plus 7 oameni la macara. Lucrarea a durat 6 zile cu închideri de circulaţie cîte 3 ore pe zi, plus 2 zile pentru monolitizarea îmbinărilor. Al doilea viaduct, compus din trei deschideri, a fost montat, de asemenea, cu deranjarea minimă a circulaţiei.

Practica executării mai multor viaducte din prefabricate de beton armat a demonstrat marile lor avantaje: accelerarea lucrărilor, executarea lor cu deranjarea minimă a circulaţiei şi posibilitatea de sporire a greutăţii elementelor pînă la 63 tone.

Principiile fundamentale ale organizării şi mecanizării construcţiei liniilor ferate noi. Osnovnîe polojeniia organizaţii i mehanizaţii stroitelstva novîh jeleznodorojnîh linii). Moscova, **Transjeldorizdat**, 1954, format 200×130 mm, 120 pag.

Se expun principiile organizării şi mecanizării lucrărilor de construcţie a liniilor ferate noi, elaborate de Institutul unional de cercetări ştiinţifice în domeniul construcţiei şi proiectării liniilor ferate (T.N.I.S.-M.P.S.).

Cartea se adresează inginerilor şi tehnicienilor executanţi şi proiectanţi de linii ferate.

Cuprinsul: succesiunea şi durata lucrărilor de construcţie a liniilor ferate; bazele industriale şi de reparaţii, carierele şi clădirile provizorii ale şantierelor de construcţii, transporturile, telecomunicaţiile, alimentarea cu energie şi alimentarea cu apă a şantierelor de construcţie; executarea terasamentelor; executarea lucrărilor de artă, pozarea şi balastarea căii; construirea clădirilor feroviare; construirea liniilor şi construcţiilor pentru alimentarea cu apă a căilor ferate.

PALEVSKI S. A.: **Din experienţa mortarelor de zidărie prin conducte forţate.** Iz opîta transportirovki Kladocinîh rastvorov po trubam pod darleniem. Gorodskoe hoziaostvo Moskvî, vol. XXIX, 1955, nr. 3, martie, pag. 36—38, fig. 4.

Contracţia şi capacitatea de segregare a mortarelor de zidărie sînt principalii factori de care depinde gradul de transportabilitate a lor prin conducte forţate. Devierea de la anumite valori limite ale acestor indici împiedecă transportarea mortarelor prin conducte. Cercetările făcute au demonstrat că transportabilitatea mortarelor mai depinde şi de caracteristicile nisipului din ele, în special de compoziţia lui granulometrică şi de conţinutul în el al argilei. Acesta din urmă joacă rolul unui material plastifiant, care, fiind adăugat în nisip în anumite cantităţi, nu micşorează rezistenţa mortarului, ameliorează impermeabilitatea, reduce pericolul segregării şi îi asigură o bună transportabilitate.

Argila se adaugă în mortar sub formă de lapte sau de praf, în general în cantităţi de 5—6% faţă de volumul liantului. Intr-un caz recent, care a avut loc la construirea unor clădiri cu cinci etaje în Moscova, refularea mortarului cu compoziţia de 1 : 0,4 : 5 s-a făcut prin conducte de oţel cu ∅ 75 mm îmbinate cu flanşe.

Zilnic, înainte şi după terminarea lucrului, conducta şi pompa se spălau cu pastă de var fluidă. In cazuri de întreruperi de lucru pentru 1—1,5 ore, mortarul rămînea în conductă, însă la fiecare 30 minute se făcea refularea mortarului timp de 15—20 secunde. S-a constatat, că, datorită interacţiunii intense a liantului cu nisipul, procesul de hidratare se accelerează şi, ca rezultat, lucrabilitatea mortarului este mai bună decît a aceluiaşi mortar transportat la locul de muncă în bunchere cu ajutorul macaralei turn. Experienţa în exploatare a arătat că volumul de muncă necesar pentru transportarea mortarelor sub presiune este de 1,5 ori mai mic, iar costul operaţiei, de două ori mai redus faţă de transportarea lor cu bunchere şi macarale.

INDUSTRIAL

* I. E. GAIKO: **Despre principalele probleme ale sistemului de reparaţii preventive planificate.** (O glavneişih voprosah RRS). Vestnik maşinostr., U.R.S.S., XXXIII, 1953, nr. 12 (dec.), pag. 84—88; 1 diagr., 3 tabl.

Actualmente există în U R S S mai multe sisteme de reparaţii planificate preventive (R P.P.) după specificul industriilor respective (industrii de maşini-unelte, de tractoare, de construcţii navale, de mijloace de transport etc.).

Problema creării unui sistem unic de R.P.P. este foarte actuală şi poate fi rezolvată prin unificarea sistemelor existente, începînd cu realizarea unui sistem bazat pe două dintre sistemele-tip cu indici mai avansaţi pentru toate ramurile de producţie.

Cercetînd parametrii de bază ai diferitelor sisteme de R.P.P., se observă că, după indicii tehnico-economici, cele două sisteme optime sînt: cel cu 12 perioade (din industria de maşini unelte) şi cel cu 8 perioade (din industria de maşini de transport).

Durata ciclurilor de reparaţii este de 10 şi 8 ani cu intervale de 10 şi 12 luni între reparaţii, iar volumul mediu de manoperă pe o unitate convenţională de reparaţii (U.C.R.) este de 15,2 şi 23,6 ore. Procentul anual de reparare a utilajului este de 120%.

Pentru trecerile la sistemul unic trebuie să se aibă în vedere că parametrii principali, care determină eficienţa şi rentabilitatea unui sistem de R.P.P. sînt durata ciclului dintre reparaţii, volumul mediu anual de manoperă a reparaţiilor planificate raportat la o U.C.R., durata medie de oprire a utilajului raportată la o U.C.R. şi structura ciclului de reparaţii. Aceşti parametrii trebuie cercetaţi fiecare în parte şi în legătura lor reciprocă, iar influenţa celorlalţi factori trebuie exprimată prin aplicarea unor coeficienţi de corecţie. Crearea unui sistem unic de R.P.P. trebuie să fie încredinţată unui organ central care ar cerceta şi ar generaliza experienţa uzinelor fruntaşe în acest domeniu.

Ecruisarea stratului superficial al osiilor de locomotive la strunjirea lor rapidă (Uprocinenie poverhnostnogo Sloia pri Skorostnem tocenii parevoznîh osei).

Strunjirea rapidă a osiilor de locomotive este o operaţie obişnuită, mult întrebuinţată în uzine. Autorul descrie rezultatele unor studii asupra proprietăţilor fizico-mecanice ale straturilor superficiale ale osiilor strunjite. Aceste rezultate arată că viteza de aşchiere are o mare influenţă asupra grosimii stratului superficial ecruisat şi anume: la viteze mici ale aşchierii, grosimea stratului ecruizat este mare, iar pe măsura sporirii acestei viteze, volumul de metal expus deformării se micşorează şi grosimea stratului de ecruisare se reduce după o variaţie liniară. In urma măsurării microdurităţii epruvetelor prelucrate, s-a stabilit că grosimea stratului ecruisat sporeşte mai mult la mărirea avansului decît la mărirea adîncimii de aşchiere. De exemplu, în urma sporirii avansului de la 0,236 la 0,475 mm/rot, adîncimea stratului ecruisat a sporit cu 80%, iar în urma sporirii mai departe a avansului de la 0,475 la 1,5 mm/rot, această adîncime a crescut cu 310%.

KOTOV O. K.: **Cromarea poroasă a pieselor de locomotive.** pag. 26—35, fig. 7. (Trudî Vsesoiuznogo naucino-issledovatelskogo Instituta jeleznodorojnogo transporta, Vîpusk 82), Moscova, Transjeldorizdat, 1954, pag. 161.

La o anumită concentraţie a soluţiei de anhidridă a acidului cromic (electrolit), temperatură şi densitate a curentului, cromul se depune pe suprafaţa piesei introduse în electrolit într-un strat compact şi dur. Pe lîngă duritate, acest strat este foarte rezistent la uzură, de aceea cromarea are astăzi o largă aplicare. Cromarea poate fi cu strat compact sau poros. Cromarea compactă se face în scopuri decorative şi este în acelaşi timp şi un mijloc de protecţie a pieselor contra coroziunii. Totodată, cromarea compactă scade limita de obosire a pieselor cu 5—30%. In ce priveşte cromarea cu strat poros, autorul expune rezultatele unor studii făcute cu scopul de a stabili influenţa ei asupra rezistenţei la obosire şi uzură a oţelurilor din care se confecţionează piese pentru materialul rulant. Rezultatele arată că cromarea poroasă aproape nu micşorează limita rezistenţei la obosire, însă măreşte de 3—4 ori rezistenţa la uzură a pieselor de locomotive.

Se descrie tehnologia de cromare a segmenţilor de pistoane.

* I. GRODECKI: **Organizarea reparaţiilor.** (Naprawy regeneracyjne). Motoryzacja, R.P. Polonă, IX (1954), nr. 2 (febr.), pag. 44—50; 2 diagr. 1 tabl.

Industria de reparaţii a automobilelor este un factor care înlesneşte exploatarea raţională şi economică a parcurilor de automobile. In special secţiile de reparaţii periodice contribuie la prelungirea vieţii automobilelor de circa trei ori.

Se arată condiţiile dezvoltării atelierelor de reparaţii şi se analizează principiile şi modul de organizare a reparaţiilor în flux continuu, precum şi planul tehnologic. Se menţionează că pe măsura dezvoltării industriei de automobile, trebuie să se dezvolte şi unităţile de deservire în exploat[illegible] şi cele de reparaţii. Se dă schiţa unui atelier de reparaţii şi un grafic al succesiunii operaţiilor.

Dezvoltarea căilor ferate chineze

Marele și viteazul popor chinez — și împreună cu el popoarele țărilor lagărului socialist — au sărbătorit la 1 octombrie cea de a șasea aniversare a proclamării Republicii Populare Chineze.

Constituirea R.P. Chineze a fost rezultatul eroicei lupte pentru libertate desfășurată vreme de mulți ani de poporul chinez, sub conducerea gloriosului său partid, comunist, în frunte cu tovarășul Mao Tze-dun.

Mărețe sînt realizările obținute de poporul chinez în cei șase ani de la proclamarea republicii. In locul vechii Chine cu organizare feudală — țara mizeriei și a foametei — a apărut un puternic stat democrat-popular, o mare putere mondială.

In anii puterii populare, industria, agricultura și cultura R.P. Chineze au cunoscut un puternic avînt. Au luat ființă noi ramuri industriale, iar cele existente au fost mult lărgite. In cadrul primului plan cincinal 1953—1957 volumul producției industriale a R.P. Chineze va crește în expresie valorică cu 983,%.

Un loc deosebit îl ocupă în planul cincinal construcțiile de cale ferată. Se știe că poporul chinez a primit o grea moștenire de la vechile regimuri, în privința întinderii, amplasării și potențialului rețelei feroviare. Astfel, în anul 1938 lungimea totală a căilor ferate chineze era abia de 13 000 km, la o suprafață de 8 160 000 km , ceea ce înseamnă 1 km de cale ferată într-un patrat cu latura de circa 25 km. Toate liniile ferate se aflau în apropierea porturilor, deoarece fuseseră construite de societăți străine, în folosul dezvoltării comerțului legat de existența porturilor maritime, unde puterile colonialiste aveau un larg acces, formînd în unele cazuri chiar state în stat, prin sistemul concesiunilor teritoriale.

După instalarea puterii populare, situația căilor ferate chineze s-a schimbat și ea radical. Inaată după revoluție, în 1950, s-au reparat circa 10 000 km de cale ferată, distrusă de gomindaniști. Apoi s-a trecut la construirea de linii noi, dintre care Cendu—Ciunțin și Tianșiu—Lancijou au fost primele. In numai doi ani, 1950—1952 s-au montat 1 470 km de linii ferate noi. In planul cincinal este prevăzută construcția a mii de km de linii ferate (în medie 817 km pe an), dîndu-se precădere regiunilor de vest ale țării, total lipsite de drumuri de fier.

Anul acesta va fi dată în exploatare noua cale ferată Tzinin—Ulan-Bator; într-un ritm accelerat se desfășoară construcția liniei Lancijou—Alma-Ata. Aceste două noi artere de oțel au o mare importantă nu numai pentru dezvoltarea economică și culturală a ținuturilor din nord—vest ale Chinei și a regiunii autnome a Mongoliei, dar și pentru întreaga economie națională a țării. O însemnătate tot atît de mare va avea construirea celor două linii ferate și pentru întărirea relațiilor economice și culturale ale Chinei pe plan internațional.

Calea ferată Tzinin—Ulan—Bator se construiește potrivit acordului încheiat în septembrie 1952 între guvernele U.R.S.S., R.P. Chineze și R.P. Mongole. Ea pleacă de la orașul Tzinin, situat în regiunea autonomă a Mongoliei interioare și merge spre nord—vest- La nord—vest de orașul Erlan, calea ferată trece peste hotarul dintre R.P.C. și R.P.M. și străbate stepele mongole pînă la Ulan-Bator, capitala R.P.M., unde se unește cu calea ferată care face legătura cu U.R.S.S. Lungimea totală a acestei căi ferate este de peste 1 000 km, din care o treime de teritoriul chinez. In momentul de față, pe întregul traseu al acestei căi ferată este terminată montarea șinelor.

Calea ferată Lancijou—Alma-Ata se construiește potrivit acordului încheiat în octombrie 1954 între guvernele U.R.S.S. și R.P.C. Ea pornește de la centrul administrativ al provinciei Gansu, orașul Lancijou, spre nord—vest, trece prin orașele Iuimin și Urumuci, pînă la capitala R.S.S. Kazahe, orașul Alma-Ata, unde se unește cu o altă cale ferată ce merge spre Moscova. Lungimea acestei căi ferate trece de 3 000 km și se desfășoară în cea mai mare parte pe teritoriul chinez.

După darea în exploatare a celor două căi ferate, peste hotarul Chinei cu Uniunea Sovietică, pe o lungime de circa 6 000 km, vor trece trei linii ferate principale. Drumul de la Moscova la Pekin prin Ulan-Bator va fi cu peste 1 000 km mai scurt ca cel de astăzi. pe linia Cianciun — iar cel dintre Lancijou și Alma-Ata cu 2 000 km mai scurt. In același timp noile căi feate vor ușura relațiile economice dintre R.P.C. și țările europene de democrație populară. Dacă în prezent utilajul industrial și alte mărfuri ale acestor țări sînt transportate în China și invers prin întregul teritoriu al U.R.S.S., pe viitor ele vor fi transportate numai prin partea europeană și republicile din Asia mijlocie a U.R.S.S., cu mari economii de cost și de timp.

Printre alte linii importante în construcție în China sînt și liniile Lancijou—Sintzian, de 2 800 km lungime; în munții Tinlin se desfășoară cu succes construcția liniei Baoțzi—Cendu, în lungime de 680 km. Nici o dată nu a cunoscut China un asemenea program de lucrări feroviare.

Odată cu construcția de noi căi ferate, transportul feroviar chinez a început să primească material rulant nou. In China se construiesc fabrici de material rulant, ateliere pentru repararea și modernizarea celui existent. O mare atenție este acordată altor ramuri ale exploatării feroviare.

Trebuie să spunem că un viu model de organizare a transportului feroviar și de înzestrare tehnică cu toate instalațiile moderne îl au feroviarii chinezi în linia ferată a regionalei China Cian—Ciun, care se afla sub administrație sovietică și a fost predată, fără plată, la 31 decembrie 1952, guvernului chinez. Linia aceasta a devenit o linie exemplară, de înaltă eficacitate, productivitate și rentabilitate. Experiența acumulată de această regională se răspîndește pe întreaga rețea a căilor ferate chineze.

Avîntul pe care-l cunosc căile ferate chineze este o dovadă grăitoare a progresului continuu economic și social al Chinei populare. Alături de toți oamenii muncii chinezi, feroviarii Chinei noi muncesc cu ardoare pentru făurirea unei vieți noi și înfloritoare, pentru construirea socialismului, pentru apărarea păcii.

ÎN EDITURA CĂILOR FERATE
AU APĂRUT URMĂTOARELE
CĂRŢI:

A. BUZESCU — „Telegrafia rapidă"

M. G. ANDREEV, L. G. CEREDNICENCO — „Gospodărirea socialistă în ateliere de reparat vagoane"

⁂ — „Indrumătorul revizorului de cale"

V. BUCUR, AL. BERCEA şi Ş. ARGEŞEANU — „Navigaţia", vol. II

R. PĂTRAŞCU — „Aplicarea metodelor de lucru sovietice în staţiile C. F. R." (colecţia „Cartea Ceferistului" nr. 30)

⁂ — „Indreptar pentru şeful de manevră şi manevrantul de vagoane"

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E 1743

R

26

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki Könyvtár
DONA

11

NOEMBRIE

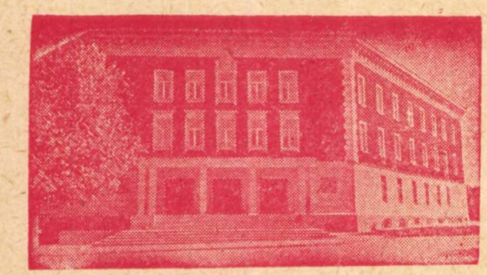
1955

EDITURA CĂILOR FERATE

A

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL III Nr. 11 NOIEMBRIE 1955



Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072073 B.R.P.R. Filiala Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin chitanță „Diverse încasări" obținută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanța (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în București, Calea Griviței 193 B.

SUMARUL

Pag.

SĂ ÎNTÎMPINĂM CU CINSTE CONGRESUL PARTIDULUI! .. 549
IN LUPTĂ PENTRU INDEPLINIREA CINCINALULUI 550

MUNCA PRACTICĂ

Corelații juste între productivitatea muncii, cîștigul mediu și prețul de cost în transportul pe calea ferată, de C. MIHU 551
Noua fabrică de piese de schimb pentru calea ferată „Gheorghe Apostol"-Galați 557
Centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere și dependințe centrale, de N. AMUZESCU 558
O nouă metodă de calcul al indicativului de bază „locomotive kilometri ungere" în ramura tracțiunii, de GR. MOISIUC.. 564
Uzura mecanică a pieselor și organelor de mașini, de E. THEUER 567
Ceferiști distinși cu insigna „Pentru Merit Ceferist" 571
Protecția împotriva accidentelor produse de electricitate, de DIMITRIE C. TRĂUȘANU 572
Trenuri marșrute pentru transportul sfeclei de zahăr 576

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Lupta personalului de mișcare pentru siguranța circulației trenurilor în U.R.S.S. 577
Accelerarea trierii prin metoda îmbrîncirii vagoanelor în șupuri succesive 579
Tratamentul prin împroșcare cu alice pentru ecruisarea foilor de arc și a resoartelor, de D. CONSTANTINESCU 580

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Lanternă electrică cu acumulator etanș 583
Dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel la căile ferate ale lumii 586
„Cazanul locomotivei și defectările lui în exploatare" 588

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Inovații importante la revizia de vagoane București-Triaj, de PAUL SANIȚCHI 589
Absorbitor de gaze, de I. TOMA 592
Dispozitiv pentru măsurat cursele supapelor Lentz, de I. B, ... 593
Cărucior pentru măsurarea săgeților la curbe, de M. OLTEANU 593
Mai multă atenție planului tematic, de I. TOMA 594

BULETIN DOCUMENTAR 595

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

Să întîmpinăm cu cinste Congresul partidului!

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

IN întreaga ţară, oamenii muncii au primit cu puternică însufleţire Hotărîrea plenarei C.C. al P.M.R. de a convoca, la 23 decembrie a.c., cel de-al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn.

Acest eveniment de mare importanţă în viaţa politică şi economică a patriei noastre constituie un prilej deosebit pentru întregul nostru popor muncitor de a dovedi încă odată, prin fapte, profundul lui ataşament faţă de partidul clasei muncitoare, faţă de măreaţa cauză a socialismului.

Oamenii muncii văd în partidul lor forţa conducătoare încercată, care îi călăuzeşte spre o viaţă mai bună. Luptînd sub conducerea partidului, luînd piepţiş şi biruind o seamă de greutăţi, oamenii muncii din patria noastră s-au convins, pe baza propriei lor experienţe, că politica partidului are ca temei şi serveşte interesele fundamentale ale întregului popor.

Alături de toţi oamenii muncii din ţara noastră, ceferiştii se află şi de data aceasta în primele rînduri ale luptei pentru îndeplinirea ultimelor procente ale planului cincinal. In staţii, depouri, ateliere, şantiere, se desfăşoară cu avînt sporit întrecerea pentru creşterea productivităţii muncii, îmbunătăţirea calităţii produselor, scăderea preţului de cost, întărirea siguranţei circulaţiei trenurilor — obiective de bază ale activităţii căilor noastre ferate. Pretutindeni, pe reţeaua noastră feroviară, colectivele de muncă îşi iau angajamente sporite în cinstea Congresului partidului.

Astfel, ceferiştii din depoul Bucureşti—Triaj şi-au luat angajamentul să depăşească parcursul mediu între două reparaţii generale cu 5%, să sporească tonajul cu 8%, să realizeze o economie la combustibil de 233 200 lei şi să îndeplinească planul de muncă, pe anul în curs, pînă la 15 decembrie 1955.

La fel, colectivul atelierelor „Griviţa Roşie", îndreptăţind locul de frunte pe care îl deţine printre unităţile noastre, şi-a luat angajamentul de a da statului, pînă la Congres, acumulări socialiste în valoare de 17 000 000 lei.

Importantele realizări cu care ceferiştii întîmpină cel de-al II-lea Congres al partidului şi realizările de pînă acum sînt o dovadă că ei nu au dezminţit încrederea ce li s-a acordat.

Avîntaţi în întrecerea socialistă pentru întîmpinarea zilei de 7 Noiembrie şi a celui de al doilea Congres al partidului, muncitorii din transportul feroviar au depăşit planul operativ de transport, pe luna octombrie cu 4,9% la tone expediate, ceea ce constituie cel mai bun rezultat înregistrat vreodată în această perioadă.

Rezultate însemnate s-au obţinut în fiecare unitate. Astfel, colectivele staţiilor Caransebeş, Cîlnic, Vasiovo şi Oraviţa au redus cu 10% staţionarea vagoanelor în tranzit cu prelucrare, iar fără prelucrare, cu 16%. Datorită bunei organizări a muncii, s-a reuşit ca planul să fie îndeplinit în proporţie de 107%. Indicele tonelor expediate a fost realizat cu 114%, obţinîndu-se în total o reducere a preţului de cost cu 3,21%.

De asemenea, muncitorii, tehnicienii, inginerii şi funcţionarii atelierelor C.F.R. Ploeşti şi-au îndeplinit sarcinile primului plan cincinal în patru ani şi trei luni. Continuînd cu acelaşi elan munca şi folosind pe scară largă resursele interne, ei şi-au depăşit angajamentul luat cu privire la acumulările socialiste. Astfel, pînă în prezent ei au dat statului peste patru milioane lei acumulări socialiste peste plan, întrecînd cu mult angajamentul luat.

Puternicul avînt pe care îl ia întrecerea socialistă la calea ferată, iniţiativa creatoare care creşte mereu în aceste zile în rîndurile ceferiştilor trebuie să găsească un sprijin puternic.

Pentru ca dorinţa fierbinte a ceferiştilor de a transporta pentru patrie, în cinstea Congresului, tot mai mult, mai bine şi mai ieftin să devină realitate, trebuie ca ea să găsească în fiecare unitate terenul prielnic dezvoltării ei, condiţiile tehnice şi organizatorice corespunzătoare. Eforturile trebuie canalizate în direcţia îndeplinirii tuturor sarcinilor de plan în mod ritmic, pe fiecare unitate, la fiecare loc de muncă. Nu trebuie să se considere suficientă îndeplinirea numai a indicilor generali, pe grupuri de unităţi, pe sectoare.

O atenţie deosebită trebuie acordată condiţiilor de ordin tehnic şi organizatoric. In unităţi trebuie formate colective care să cuprindă pe tehnicienii cei mai bine pregătiţi, pe fruntaşii în producţie cu o înaltă calificare profesională, colective care să analizeze minuţios condiţiile de muncă din unitatea respectivă şi să întocmească un plan concret de măsuri tehnico-organizatorice, menite să conducă la îmbunătăţirea organizării producţiei.

Tehnica cu care este înzestrată calea noastră ferată trebuie pusă pe deplin în folosul obţinerii celui mai înalt randament în muncă. Folosirea raţională a materialului rulant prin încărcarea la capacitatea maximă a vagoanelor, manevrarea lor rapidă, folosirea întregii capacităţi de tracţiune a locomotivelor, îmbunătăţirea indicilor de utilizare a maşinilor şi utilajelor etc., toate aceste resurse pot şi trebuie puse în valoare. In acelaşi timp, trebuie să fie lărgită pe toate căile mişcarea inovatorilor ; nu trebuie să mai existe cazuri în care perfecţionări tehnice şi raţionalizări preţioase zac timp îndelungat fără a fi aplicate.

Pentru a se putea înlătura munca în asalt de la sfîrşitul lunii şi pentru îndeplinirea planului de încărcări şi descărcări, trebuie întărită prin toate mijloacele colaborarea cu întreprinderile cliente. Ceferiştii, pe lîngă asigurarea la timp a vagoanelor, au datoria să devină adevăraţi agitatori în rîndul colectivelor de muncă din întreprinderile cliente. Cu ajutorul ceferiştilor şi mai cu seamă al şefului de unitate — care trebuie să ajute aceste colective în calitate de specialist — se vor putea organiza echipe de încărcare şi descărcare, de zi şi de noapte, se vor putea mecaniza operaţiile şi în general se va putea rîndui mai bine munca.

Luptînd pentru o cît mai raţională folosire a materialului rulant şi, astfel, pentru sporirea capacităţii de transport pe căile noastre ferate, pentru folosirea metodelor înaintate de muncă şi însuşirea tehnicii noi de către toate colectivele de muncă din unităţi, dînd viaţă angajamentelor luate în întrecerea socialistă, ceferiştii vor întîmpina cu cinste istoricul eveniment — cel de-al II-lea Congres al partidului.

In luptă pentru îndeplinirea cincinalului

IN întimpinarea celui de-al II-lea Congres al partidului, ceferiștii — alături de toți oamenii muncii din țara noastră — luptă cu înflăcărare să obțină noi înfăptuiri în toate ramurile de activitate, exprimîndu-și astfel dragostea fierbinte față de partid — călăuzitorul oamenilor muncii din patria noastră pe drumul unei vieți fericite. Insuflețiți de un patriotism fierbinte, ei luptă fără precupețire pentru a-și dovedi prin muncă ireproșabilă devotamentul față de patrie și față de partid, pentru a raporta Congresului că și-au îndeplinit cu cinste sarcinile ce le-au fost încredințate.

In vederea realizării acestor sarcini mari și de răspundere, Ministerul Căilor Ferate a luat o serie de inițiative pentru mobilizarea tuturor muncitorilor, inginerilor, tehnicienilor și funcționarilor din administrația centrală și de pe întreaga rețea feroviară, astfel ca planul de transport să fie executat fără restanțe și în deplină siguranță a circulației.

Traducerea în viață a măsurilor prevăzute prin ordinul 20/954 cu completările din 1955 și a ordinului 35/1955 ale M.C.F., intrarea în vigoare pe data de 1 octombrie 1955 a Statutului disciplinar al angajaților M.C.F. și instrucțiile la Statut și a instrucției pentru prevenirea și tratarea evenimentelor de cale ferată, dispozițiile H.C.M. 1969/1955 privind prevenirea și tratarea evenimentelor de cale ferată, precum și aplicarea la 2 octombrie 1955 a noului regulament de exploatare tehnică și a instrucțiilor respective au însemnat un nou imbold în munca tuturor ceferiștilor, pe linia întăririi disciplinii și a executării planului de transport în depline condiții de siguranță.

Conștienți de importanța sarcinilor ce le revin, ceferiștii ridică la un nivel cantitativ și calitativ tot mai înalt activitatea lor, ajungînd la realizări importante și la depășirea unor indici principali ai planului de transport.

Astfel, în primul semestru al anului 1955, volumul de transport de mărfuri și călători pe căile ferate, exprimat în tone convenționale, a fost realizat în proporție de 106,7% față de plan, ceea ce reprezintă 136,6% față de realizările primului semestru al anului 1952, iar în trimestrul III al anului 1955, planul de transport exprimat în tone convenționale a fost realizat în proporție de 110,5% față de plan.

In același timp, la sfîrșitul anilor 1953 și 1954 și a semestrului I din 1955 nu au fost restanțe de vagoane la încărcări, iar în trimestrul III al anului 1955, numărul vagoanelor încărcate în medie pe zi a fost mai mare decît cel planificat, reprezentînd 108,88%, depășind cu peste 25% realizările din trimestrul III al anului 1952.

Numărul accidentelor, avariilor și defectuozităților în muncă și valoarea pagubelor produse de acestea au scăzut. Astfel, numărul accidentelor și avariilor din semestrul I 1955 a scăzut cu peste 30%, iar pagubele produse de aceste evenimente sînt cu peste 70% mai mici față de media anilor 1953 și 1954.

Ceferiștii au dovedit un înalt grad de conștiință și avînt în muncă. In anii 1954 și 1955, un mare număr de ceferiști evidențiați prin muncă ireproșabilă, devotament, disciplină și abnegație au primit numeroase recompense.

Unui mare număr de unități fruntașe i s-a decernat „Diploma pentru realizarea planului de transport în cele mai bune condițiuni de siguranță a circulației", iar Prezidiul Marii Adunări Naționale a R.P.R. a distins cu Ordinul Muncii și cu Medalia Muncii numeroși ceferiști.

Cu tot exemplul bun pe care îl dă imensa majoritate a ceferiștilor, mai sînt însă elemente care nu au înțeles încă să se păstreze la înălțimea sarcinilor încredințate de partid și guvern.

Mai există colective de conducere ale unor unități de exploatare care n-au înțeles că fiecare ceferist trebuie să fie un luptător activ și hotărît în combaterea manifestărilor de indisciplină de orice fel, a neglijenței, a nepăsării, a birocratismului, a necinstei și nu folosește toate posibilitățile și toate rezervele pentru o continuă îmbunătățire a procesului de producție și ridicarea la nivelul corespunzător a disciplinii în muncă.

In contrast cu munca rodnică și disciplinată a marii majorități a ceferiștilor, aceste elemente provoacă dezorganizare, în unitățile respective, iar în unele cazuri chiar tulburări în circulația trenurilor.

Unii conducători de unități de cale ferată nu au pus siguranța circulației și disciplina feroviară ca o problemă centrală în munca lor și nu înțeleg că problema disciplinei și a respectării instrucțiilor în legătură cu circulația trenurilor au o însemnătate deosebită în calea ferată, continuînd să păstreze o atitudine de îngăduință și nepăsare față de abaterile din unitățile lor.

In multe cazuri, unii șefi de unități nu aplică măsurile disciplinare corespunzătoare, iar alte ori abaterile sînt chiar acoperite.

Indeplinirea cu succes a sarcinilor mari și de răspundere încredințate de partid și guvern transportului pe calea ferată cere fiecărui ceferist un înalt simț de răspundere personală, deosebită conștiinciozitate și vigilență neobosită în executarea îndatoririlor de serviciu, străduință permanentă pentru a-și îmbogăți cunoștințele tehnice și a-și ridica măiestria profesională. Indeplinirea la toți indicii și fără nici o restanță a planului de transport pe anul 1955 — ultimul an al cincinalului — în condiții depline de siguranță a circulației cere o muncă susținută și o disciplină fermă.

De aceea, este necesară o sporire neîncetată a efortului comun al tuturor ceferiștilor în lupta pentru întărirea continuă a disciplinii tehnologice în stații și depouri, în triaje și revizii de vagoane, ateliere, unități de întreținere a căii și de telecomunicații.

Ceferiști ! Să ne sporim neîncetat eforturile, pentru a duce la îndeplinire în cele mai bune condiții sarcinile de transport încredințate nouă de partid și guvern ! Să luptăm pentru realizarea și depășirea primului nostru plan cincinal !

MUNCA PRACTICA

Corelaţii juste între productivitatea muncii, cîştigul mediu şi preţul de cost în transportul pe calea ferată

de ing. C. MIHU

FIECARE intreprindere economică care lucrează pe baza unui plan de producție și cheltuieli trebuie să urmărească îndeaproape realizarea tuturor indicilor tehnico-economici ce stau la baza întregii ei activități.

O deosebită atenție trebuie acordată indicilor: productivitatea muncii, cîștigul mediu și prețul de cost.

Realizarea acestor indici nu se poate face oricum. Se știe însă că productivitatea muncii trebuie să fie depășită necontenit, atît față de plan, cît și față de perioadele anterioare, iar prețul de cost trebuie să scadă continuu și sistematic.

Ca o consecință a ameliorării acestor indici, cîștigul mediu lunar va trebui să prezinte o creștere care să ducă la ridicarea standardului de viață al oamenilor muncii.

Dar creșterea producției, a productivității și a cîștigului mediu, precum și reducerea prețului de cost nu se poate face la întîmplare; la baza variației acestor indici trebuie să existe o serie de corelații juste, calculate pe baze științifice, iar dinamica lor trebuie urmărită cu multă atenție de către toate unitățile de bază din cadrul M.C.F.

In articolul de față se va arăta care sînt corelațiile ce trebuie să existe între acești trei indici în activitatea de transport a căilor ferate.

Productivitatea muncii. Prin definiție, productivitatea muncii reprezintă valoarea raportului dintre producția realizată (sau planificată) și timpul total efectuat (sau planificat) de muncitori pentru realizarea acelei producții.

Producția se exprimă de obicei în unități caracteristice (fizice): bucăți, m^3, tone, km fir etc. sau în unități convenționale: unități Tc convenționale, km linie convenționali, tone km convenționale etc.

Timpul total efectuat se exprimă prin oameni zile, oameni ore, numărul mediu scriptic de salariați etc.

In transportul feroviar, productivitatea muncii se exprimă în tone km convenționale pe om.

Exemplu. Dacă pe o anumită perioadă de timp s-au realizat 8.10^7 tone km convenționale, iar numărul total de oameni ce au concurat direct sau indirect la realizarea acestei producții este de 10 000, productivitatea muncii va fi:

$8.10^7 : 10^4 = 8\,000$ t km conv./om.

In general, dacă se notează cu:

T — producția, exprimată în unități fizice sau convenționale;

N — numărul total de muncitori sau numărul mediu scriptic total de salariați dacă se calculează productivitatea muncii în sectorul transporturi,

atunci productivitatea muncii P se va calcula cu formula:

$$P = \frac{T}{N} \tag{1}$$

și va fi exprimată în sectorul transporturi în tone km convenționale pe om [1]).

Cîștigul mediu reprezintă valoarea medie a sumelor, exprimate în lei, încasate de un muncitor pe o anumită perioadă de timp (lună, trimestru, zi, oră etc.) ca rezultat al muncii depuse de el în acel interval de timp.

In această sumă se includ: salariul tarifar, orele suplimentare, premiile, sporul de acord, sporul de vechime, sporul pentru munci efectuate în condiții speciale etc.

Dacă se notează cu:

C_s — fondul total de salarii pe interval de o lună;

N — numărul total de muncitori ce au fost retribuiți din acest fond,

cîștigul mediu pe salariat C_m va fi dat de formula:

$$C_m = \frac{C_s}{N} \tag{2}$$

---

[1]) La calculul productivității muncii în sectorul transporturi se ia în calcul numărul total de salariați, iar în sectorul industrial, numai numărul total de muncitori.

și se va exprima în lei/muncitor lună în sectorul industrial sau în lei/salariat lună în sectorul transporturi.

Prețul de cost reprezintă valoarea totală a muncii omenești sub diferitele ei aspecte ce a fost efectuată în trecut sau se dezvoltă în prezent în fiecare din fazele procesului de producție ce concură direct sau indirect la realizarea unei producții și se exprimă în lei pe unitatea de produs. In transportul feroviar, cheltuielile ce intră în compunerea prețului de cost se compun din: fondul de salarii, contribuții și taxe asupra salariilor, materiale, combustibil pentru remorcare și alte scopuri, energie electrică, apă, aburi, aer comprimat, amortismentul mijloacelor de bază și diverse alte cheltuieli.

Dacă se notează în general cu:

C_t — totalul cheltuielilor necesare pentru realizarea unei producții;

S — prețul de cost exprimat în lei/unitatea de produs,

valoarea lui S va fi dată de formula:

$$S = \frac{C_t}{T} \qquad (3)$$

și în transportul feroviar se exprimă în lei pe tona km convențională.

Stabilirea unei relații între S, P și C_m

Dacă se notează cu:

C_r — restul cheltuielilor ce se obțin scăzînd din totalul cheltuielilor de exploatare, fondul de salarii:

$$C_r = C_t - C_s\ ;$$

k — greutatea specifică a fondului de salarii față de totalul cheltuielilor de exploatare:

$$k = \frac{C_s}{C_t}, \qquad (4)$$

expresia prețului de cost se mai poate scrie sub forma:

$$S = \frac{C_s + C_r}{T} = \frac{C_s\left(1 + \frac{C_r}{C_s}\right)}{T} = \frac{C_s \cdot \frac{C_t}{C_s}}{T} =$$

$$= \frac{\frac{C_s}{N} \cdot \frac{C_t}{C_s}}{\frac{T}{N}}.$$

Folosind relațiile (1) (2) și (4), valoarea lui S va fi:

$$S = \frac{C_m \frac{1}{k}}{P}$$

sau:

$$C_m = k \cdot S \cdot P. \qquad (5)$$

Deci, între prețul de cost S, productivitatea muncii P și cîștigul mediu C_m există relația (5).

Ea permite să se calculeze cîștigul mediu cînd ceilalți trei factori: k, S și P sînt cunoscuți.

In general, formula (5) permite să se calculeze valoarea fiecăruia din factorii: C_m, k, S, P, cînd trei din ei se cunosc.

Exemple. La o direcție regională se constată că în cursul unei luni productivitatea muncii este de 10 000, adică $P = 10\ 000$ t km conv./om; prețul de cost este de 0,15, deci: $S = 0{,}15$ lei/t km conv., iar $k = 0{,}4$.

Se cere valoarea cîștigului mediu al unui salariat în acea lună. Folosind formula (5), se obține:

$$C_m = 0{,}4 \times 0{,}15 \times 10\ 000 = 600 \text{ lei/om lună.}$$

La o direcție regională se constată că în cursul unui trimestru există următoarele date: $P = 27\ 000$ t km conv., $C_m = 1\ 500$ lei/trim., $k = 0{,}45$.

Se cere valoarea prețului de cost pe acel trimestru. Scoțînd valoarea lui S din (5) și înlocuind valorile lui C_m, P și k, se găsește:

$$S = \frac{C_m}{k \times P} = \frac{1\ 500}{0{,}45 \times 27\ 000} = \frac{1\ 500}{12\ 150} =$$

$$= 0{,}12 \text{ lei/t km conv.}$$

După cum se poate constata din formulele (1) (2) și (3), variația indicilor P, S și C_m depinde de modul de variație a producției T; de aceea, se propune stabilirea expresiei variației procentuale a acestor indici în ipoteza că producția variază cu un procent oarecare p.

Variația procentuală a prețului de cost

Pornind de la expresia prețului de cost:

$$S = \frac{C_t}{T}$$

și presupunînd că producția variază cu procentul p, cheltuielile fixe C_o se mențin constant egale față de plan, iar cheltuielile variabile C_i $(i = 1,2\ldots n)$ variază cu procentele $p_1, p_2 \ldots p_n$ pentru fiecare procent de variație a producției, se poate arăta ¹) că procentul de variație q_1 a prețului de cost este dat de formula:

$$q_1 = -\frac{100 \times p}{100 + p} \cdot k_1, \qquad (6)$$

unde:

$$k_1 = \frac{C_o + \Sigma\, C_i\,(1 - p_i)}{C_t}; \quad (i = 1,2\ldots n). \qquad (6')$$

---

¹) A se vedea stabilirea formulei (7) în „Tehnica Transporturilor" nr. 10, oct. 1952, pag. 664.

Valoarea lui k_1 se obține înlocuind în (6′) valorile planificate ale lui C_0, C_i și C_t, precum și valorile procentelor $p_i < 1$.

In transportul feroviar, coeficientul k_1 are valori cuprinse între 0,5 și 0,7 ($0,5 < k_1 < 0,7$).

Observație. In general, cu cît greutatea specifică a cheltuielilor fixe C_0 va fi mai mare, iar cheltuielile variabile (legate direct de variația producției) vor fi mai reduse, cu atît valoarea lui k_1 va fi mai mare și invers în caz contrar. Deoarece nu pot exista întreprinderi economice ale căror cheltuieli să fie toate fixe sau toate variabile, rezultă că valoarea lui k_1 va fi întotdeuna mai mare decît zero și mai mică decît unu ($0 < k_1 < 1$).

Intr-un sistem de coordonate rectangulare, în care se ia în abscise valoarea lui p, iar în ordonată valoarea lui q_1, formula (6) reprezintă o hiperbolă, ale cărei asimptote sînt $p = -100$ și $q_1 = -100\,k_1$.

Reprezentarea grafică se poate vedea în fig. 1 (pentru $k_1 = 0,6$).

Variația procentuală a productivității muncii

Pornind de la expresia productivității:

$$P = \frac{T}{N},$$

se constată că variația producției cu procentul p va duce la variația numărului de oameni cu procentul $k_2 \times p$, unde coeficientul de influență k_2 reprezintă raportul dintre numărul de salariați legați direct de variația producției și totalul salariaților ce concură direct sau indirect la realizarea producției.

Exemplu. Dacă volumul de tone nete km sau călători km crește datorită introducerii unei garnituri suplimentare, atunci va crește și numărul personalului de tren: va fi nevoie de o echipă de locomotivă, o partidă de tren, eventual 2—3 însoțitori de vagoane sau lăcătuși de revizie în parcurs (dacă trenul este de marfă). Restul personalului se va menține la valoarea lui planificată.

In cazul cînd creșterea prestației (tone km conv.) este datorită îmbunătățirii unor indici de calitate ai materialului rulant, cum ar fi: coeficientul de parcurs gol al vagonului de marfă, tonajul brut pe tren, încărcătura dinamică a vagonului de marfă, frecvența călătorilor pe tren etc., valoarea coeficientului k_2 va rămîne sensibil egală cu zero.

In general, coeficientul de influență k_2 variază între limite destul de largi, în funcție de natura întreprinderii: de construcții, industrială, agricolă, de transport etc.

In transportul feroviar, la direcțiile regionale, acest coeficient variază între 0 și 0,2 ($0 \leqslant k_2 \leqslant 0,2$).

Dacă, de exemplu, creșterea prestației t km conv. este o consecință exclusivă a creșterii frecvenței pe osie a călătorilor, atunci $k_2 = 0$.

Variația coeficientului k_2 în limite restrînse și valorile lui foarte apropiate de zero sînt caracteristice în general sectorului de transporturi și în special transportului feroviar.

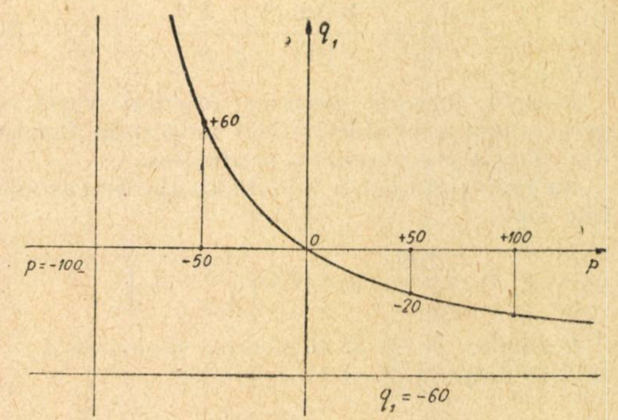


Fig. 1. *Variația procentuală a prețului de cost:*

$$q_1 = -\frac{60\,p}{100 + p}$$

Nu tot așa stau lucrurile la un atelier de reparat material rulant sau în general în sectorul industrial, unde coeficienții k_2 au valori mult mai mari (0,4—0,8), deoarece executarea unui produs finit sau repararea unui vagon în plus peste plan necesită, conform normelor de manoperă stabilite, nu număr de ore șantier (deci un număr de muncitori) în plus (presupunînd că normele de manoperă nu au fost depășite).

Dacă se presupune acum că variația prestației cu $p\%$ duce la variația lui N (numărul de salariați) cu $k_2 \; p$, se va putea scrie:

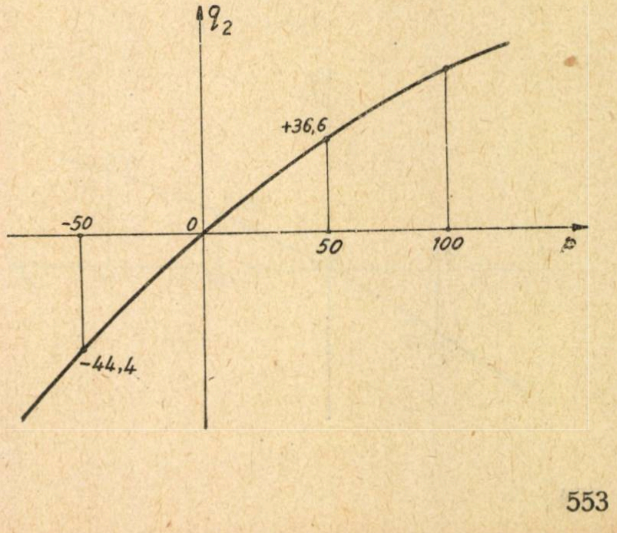
$$P + \frac{q_2}{100} \cdot P = \frac{T\left(1 + \frac{p}{100}\right)}{N\left(1 + \frac{k_2 \cdot p}{100}\right)}, \tag{7}$$

unde q_2 este procentul de variație a productivității muncii.

Scăzînd pe (1) din (7) și efectuînd calculele, se obține:

Fig. 2. *Variația procentuală a productivității muncii:*

$$q_2 = \frac{80\,p}{100 + 0,2\,p}$$



$$q_2 = \frac{100\,p\,(1 - k_2)}{100 + k_2\,p}\,. \qquad (8)$$

Această formulă permite calculul variației procentuale a productivității muncii în funcție de variația procentuală a producției.

Ea reprezintă tot o hiperbolă, ale cărei asimptote sînt:

$$p_2 = \frac{-100}{k_2}\,;\; q_2 = 100\left(\frac{1}{k_2} - 1\right).$$

Exemplu. Dacă la o direcție regională $k_2 = 0,2$, formula (8) devine [1]:

$$q_2 = \frac{80\,p}{100 + 0,2\,p}\,. \qquad (8')$$

Reprezentarea grafică a formulei (8') în sistemul de coordonate $(p\,q_2)$ se vede în fig. 2.

Variația procentuală a cîștigului mediu

Pornind de la formula:

$$C_m = \frac{C_s}{N}\,,$$

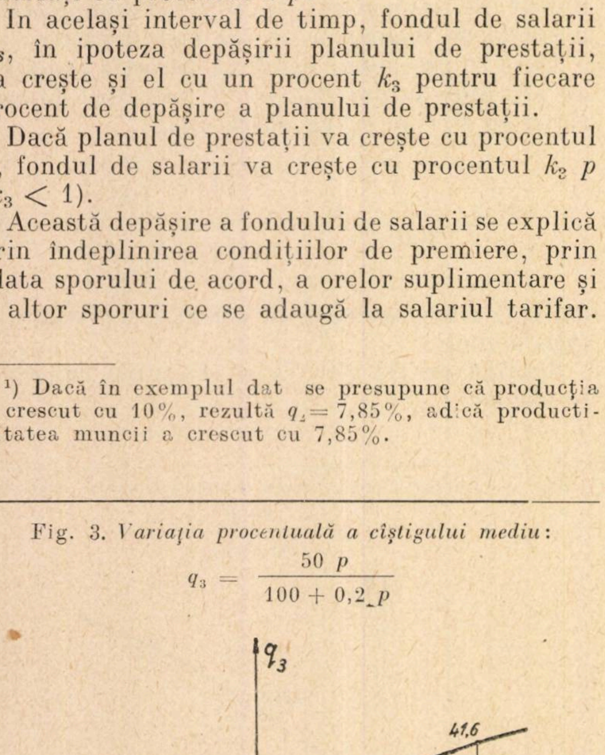
s-a arătat că variația producției cu procentul p duce la variația numărului mediu scriptic de salariați cu procentul $k\,p$.

In același interval de timp, fondul de salarii C_s, în ipoteza depășirii planului de prestații, va crește și el cu un procent k_3 pentru fiecare procent de depășire a planului de prestații.

Dacă planul de prestații va crește cu procentul p, fondul de salarii va crește cu procentul $k_2\ p$ $(k_3 < 1)$.

Această depășire a fondului de salarii se explică prin îndeplinirea condițiilor de premiere, prin plata sporului de acord, a orelor suplimentare și a altor sporuri ce se adaugă la salariul tarifar.

Fig. 3. *Variația procentuală a cîștigului mediu:* $q_3 = \frac{50\,p}{100 + 0,2\,p}$



In aceste condiții, expresia lui C_m devine:

$$C_m + \frac{q_3}{100}\cdot C_m = \frac{C_s\left(1 + \frac{k_3\cdot p}{100}\right)}{N\left(1 + \frac{k_2\cdot p}{100}\right)}\,, \qquad (9)$$

în care q_3 reprezintă procentul de variație a cîștigului mediu.

Scăzînd relația (2) din (9) și efectuînd calculele, se obține:

$$q_3 = \frac{100\,(k_3 - k_2)}{100 + k_2\cdot p}\,. \qquad (9')$$

Deoarece coeficientul de creștere a fondului de salarii k_3 este întotdeauna mai mare decît coeficientul de creștere a numărului de salariați, rezultă că va fi întotdeauna $k_3 > k_2$. Această inegalitate se justifică prin faptul că majorarea numărului mediu scriptic de salariați atrage după sine, nu numai majorarea salariului tarifar, ci și creșterea fondului de premiere, ca o consecință a depășirii planului de prestații cu procentul p.

Ținînd seama de inegalitatea $k_3 > k_2$, din (9') rezultă $q_3 > 0$.

Exemplu. Dacă la o direcție regională $k_2 = 0,2$, iar fondul de salarii crește cu 0,7% pentru fiecare procent de creștere a producției $(k_3 = 0,7)$, cîștigul mediu va crește cu procentul q_3 [1]:

$$q_3 = \frac{50\,p}{100 + 0,2\,p}\,. \qquad (9'')$$

Formula (9') reprezintă tot o hiperbolă de asimptote:

$$p = \frac{100}{k_2}\,;\; q_3 = 100\left(\frac{k_3}{k_2} - 1\right).$$

Pentru a se da seama de modul de variație a cîștigului mediu în funcție de procentul de variație a producției, s-a reprezentat grafic funcția (9'') în sistemul de coordonate $(p\,q_3)$. Reprezentarea grafică a acestei funcții se vede în fig. 3.

Privind expresia lui q_2 din (8') și a lui q_3 din (9''), se constată că $q_3 < q_2$. Intr-adevăr, înlocuind valorile lui q_3 și q_2, se obține:

$$\frac{100\,p\,(k_3 - k_2)}{100 + k_2\,p} < \frac{100\,p\,(1 - k_2)}{100 + k_2\,p}\,. \qquad (10)$$

După simplificare, inegalitatea de mai sus (în ipoteza $p > 0$) devine:

$$k_3 - k_2 < 1 - k_2$$

sau:

$$k_3 < 1. \qquad (10')$$

---

[1] Dacă în exemplul dat se presupune că producția a crescut cu 10%, rezultă $q_2 = 7,85\%$, adică productivitatea muncii a crescut cu 7,85%.

[1] In exemplul dat, dacă se presupune că producția a crescut cu 10%, cîștigul mediu va crește cu 4,9%.

Cum inegalitatea (10′) este justă, inegalitatea $q_3 < q_2$ este verificată. In consecință, procentul de creștere a cîștigului mediu este întotdeauna mai mic decît procentul de creștere a productivității muncii.

Se menționează cu această ocazie că în calculul planificat al fondului de salarii se iau în considerare și se includ toate sporurile ce se acordă în mod normal, adică premiile, orele suplimentare, sporul de acord etc.

Valoarea planificată a acestor sporuri se calculează în funcție de volumul forțelor de muncă necesar realizării planului de prestații, de cîștigul mediu realizat în perioadele anterioare, presupunîndu-se realizarea integrală a planului de prestații.

Dacă planul de prestații se realizează cu o depășire procentuală de $p\%$, fondul total de salarii poate fi depășit cel mult cu acest procent.

Practic, fondul de salarii este depășit întotdeauna cu procente mai mici decît procentul de depășire a planului de prestații ($k_3\ p < p$), din următoarele motive:

— fondul de salarii planificat conține sporuri pentru premii, ore suplimentare, spor pentru munca în acord, precum și alte sporuri calculate în valori medii corespunzătoare unei realizări integrale a planului;

— premiile se acordă pe categorii de salariați, fiecărei categorii atribuindu-se cîte un coeficient de premiere ce variază între limite destul de largi, după importanța funcției și rolul ce-l are în realizarea procesului de producție;

— o mare parte din salariați, în special cei cu funcții administrative, al căror aport direct în realizarea planului de producție este relativ redus, au coeficienți de premiere mai mici;

— pentru realizarea condițiilor de premiere, fiecare unitate de bază din cadrul direcțiilor regionale trebuie să realizeze în afara planului de prestații și o serie de indici de calitate prevăzuți în plan, caracteristici unității respective și specificați în instrucția de premiere;

— valoarea premiilor se reduce parțial cu procente ce variază între 1 și 5% pentru fiecare procent de nerealizare a indicilor stabiliți;

— dacă realizarea acestor indici scade sub plan cu procente ce variază între 10 și 30% (după importanța indicelui), premiul se anulează, chiar dacă toate celelalte condiții sînt îndeplinite.

Toate aceste cauze duc la creșterea cîștigului mediu cu procente mai mici decît procentele de creștere a productivității muncii, deci $q_3 < q_2$.

In sectorul transporturi, productivitatea muncii poate crește cu procente egale sau chiar mai mari decît procentul de creștere a producției (t km conv.).

Aceasta se poate întîmpla în cazul cînd în unele ramuri de activitate, de exemplu la întreținerea căii, a instalațiilor de telecomunicații etc., se lucrează cu un număr de oameni mai mic decît cel luat în considerare la întocmirea planului, iar în celelalte ramuri de activitate, mișcare, tracțiune, revizii de vagoane, numărul de salariați se menține egal cu cel planificat.

Pentru a putea urmări simultan variația celor trei indici: prețul de cost, productivitatea muncii și cîștigul mediu în funcție de variația producției, s-a construit în același sistem de coordonate $(p\ q)$ reprezentarea grafică a funcților:

$$q_1 = -\frac{100\ p\ k_1}{100 + p}\ ;\ q_2 = \frac{100\ p\ (1 - k_2)}{100 + k_2\ p}\ ;$$

$$q_3 = \frac{100\ p\ (k_3 - k_2)}{100 + k_2\ p}\ , \tag{11}$$

luînd în abscisă procentul de variație a producției p, iar în ordonată procentul de variație a prețului de cost q_1, a productivității muncii q_2 și a cîștigului mediu q_3.

Construcția s-a făcut pentru: $k_1 = 0{,}6$; $k_2 = 0{,}2$; $k_3 = 0{,}7$. Cele trei funcții, a căror reprezentare grafică se vede în fig. 4, sînt:

$$q_1 = -\frac{60\ p}{100 + p}\ ;\ q_2 = \frac{80\ p}{100 + 0{,}2\ p}\ ;$$

$$q_3 = \frac{50\ p}{100 + 0{,}2\ p}\ . \tag{11′}$$

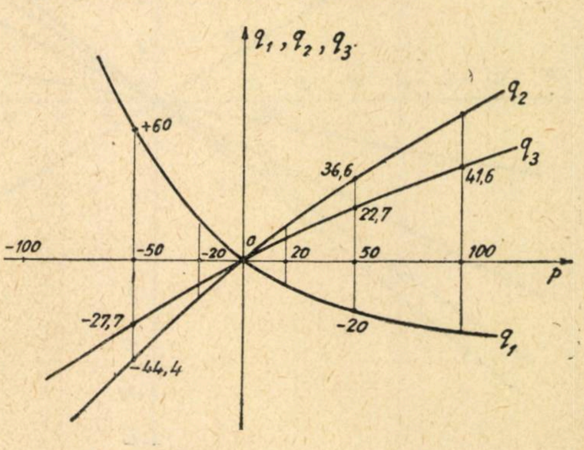
Privind această diagramă, se constată că fiecărui procent de variație a producției îi corespunde în mod normal o anumită variație procentuală a prețului de cost, a productivității muncii și a cîștigului mediu.

Astfel, dacă producția crește cu un procent oarecare p, productivitatea muncii va crește cu un procent $q < p$, cîștigul mediu va crește cu procentul $q_3 < q_2$, adică: productivitatea muncii crește mai încet decît producția, iar cîștigul mediu mai încet decît productivitatea muncii.

Prețul de cost va trebui să scadă cu procentul q_1.

Fig. 4. *Variația procentuală a prețului de cost, a productivității muncii și a cîștigului mediu în funcție de variația procentuală a producției:*

q_1 – procentul de variație a prețului de cost;
q_2 – procentul de variație a productivității muncii;
q_3 – procentul de variație a cîștigului mediu



Valorile lui q_1, q_2 și q_3 se pot citi direct pe diagramă, prin măsurarea ordonatelor celor trei curbe, corespunzătoare abscisei p.

Deoarece în transportul feroviar producția exprimată în tone km convenționale variază față de plan cu procente relativ mici (de $\pm 14\%$), se vor putea înlocui arcele de hiperbolă din fig. 4 cu segmente de dreaptă, rezultatele obținute avînd suficientă exactitate pentru o analiză orientativă a acestor indici (aproximația fiind de ordinul zecimilor de procente).

In acest caz, schema de variație a elementelor studiate se prezintă ca în fig. 5.

In această schemă, q_1, q și q_3 au aceeași semnificație ca și în fig. 4, iar q_4 și q_5 reprezintă procentul de variație a numărului mediu scriptic de salariați, respectiv procentul de variație a fondului de salarii, în funcție de procentul de variație a producției ($q_4 = k_2\ p$; $q_5 = k_3\ p$) și reprezintă din punct de vedere analitic drepte ce trec prin origine, cu coeficienții unghiulari k_2, respectiv k_3.

Din schemă rezultă că, pentru o creștere a producției cu 10% ($p = +10$), productivitatea muncii va crește cu 8% ($q_2 = +8$), ca o consecință a creșterii numărului mediu scriptic de salariați cu numai 2% ($q_4 = 0{,}2 \times 10 = +2$).

In aceeași perioadă de timp, cîștigul mediu pe salariat va crește cu 5% ($q_3 = +5$), ca o consecință a creșterii fondului de salarii cu 7% ($q_5 = 0{,}7 \times 10 = +7$), iar prețul de cost se va reduce cu 6% ($q = -6$) față de plan, din cauza menținerii cheltuielilor fixe constante și a creșterii fondului de salarii cu un procent mai mic (de numai + 7%) decît producția (+ 10%).

Dacă prestația se realizează sub plan cu 4% ($p = -4$), din schemă se constată că productivitatea muncii va scădea cu 3,2% ($q_2 = -3{,}2$), cîștigul mediu se va reduce cu 2% ($q_3 = -2$), ca o consecință a reducerii numărului de salariați cu 0,8% ($q_4 = -0{,}8$) și a reducerii fondului de salarii cu 2,8% [$q_5 = 0{,}7 \times (-4) = -2{,}8$], iar prețul de cost va crește cu 2,4% ($q_1 = +2{,}4$). Dacă se foloseau formulele (11'), se obțineau următoarele rezultate: $q_1 = +2{,}5$ (o diferență de 0,1%), $q_2 = -3{,}23$ (o diferență de 0,03%) și $q_3 = -2{,}02$ (o diferență de 0,02%).

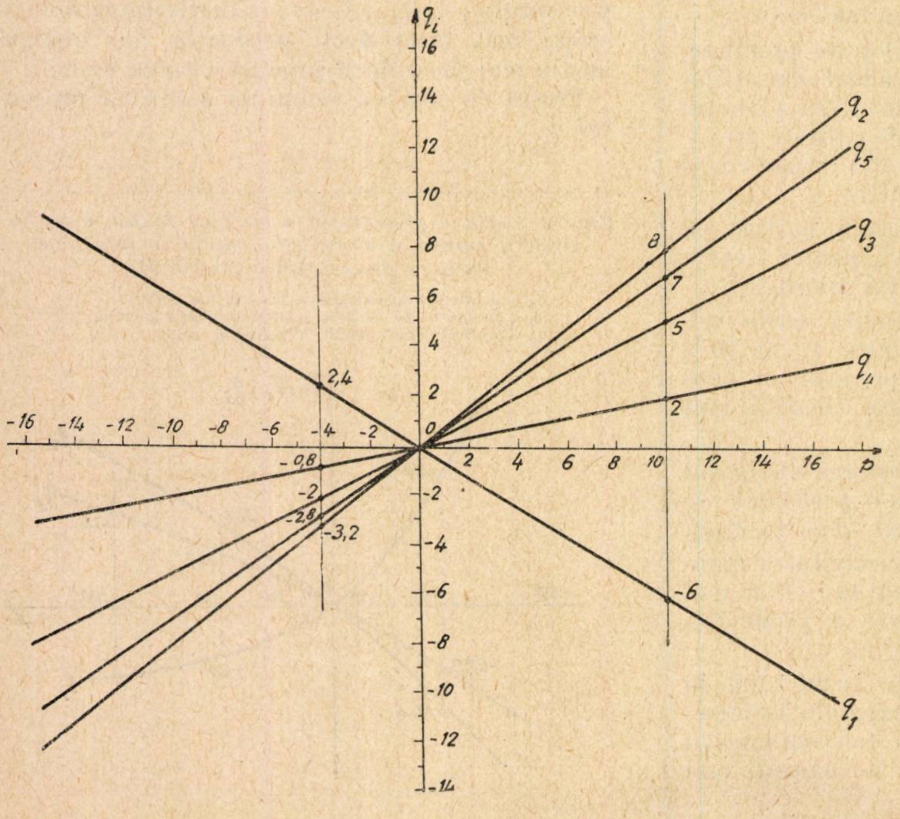
După cum se vede, diferențele sînt în acest caz de ordinul sutimilor de procente, cea mai mare fiind de o zecime de procent.

Observații. Acest mod de variație a indicilor luați în considerare, în funcție de variația prestației în transportul feroviar, este caracteristică exclusiv acestui sector de activitate.

In cazul cînd se constată că depășirea planului de prestații este datorită numai îmbunătățirii indicilor de calitate ai materialului rulant, atunci procentul de variație a numărului de salariați trebuie să fie practic egal cu zero.

Fig. 5. *Variația procentuală a prețului de cost, a productivității muncii, a cîștigului mediu, a numărului mediu scriptic de salariați și a fondului de salarii în funcție de variația procentuală a producției:*

p — procentul de variație a producției;
q_1 — procentul de variație a prețului de cost;
q_2 — procentul de variație a productivității muncii;
q_3 — procentul de variație a cîștigului mediu;
q_4 — procentul de variație a numărului mediu scriptic de salariați;
q_5 — procentul de variație a fondului de salarii



In acest caz, productivitatea muncii va crește cu același procent cu care a fost depășit planul de prestații; din formula (11') rezultă $q_2 = p$ cînd $k_2 = 0$.

In traficul de călători, acest lucru se întîmplă numai în cazul cînd creșterea prestației (călători km) este o consecință a creșterii următorilor indici:

— frecvența călătorilor pe loc;

— numărul de locuri pe osie.

Creșterea acestor indici cu procente de 10 și chiar 20% majorează într-o mică măsură numai cheltuielile legate de consumul de combustibil, dar exploatarea în traficul de călători nu necesită un plus de forțe de muncă și de fond de salarii.

Dacă se constată însă că depășirea prestației (călători km) este o consecință a creșterii numărului de osii pe tren, a numărului de trenuri expediate sau a distanței medii de parcurs a acestora, atunci planul forțelor de muncă și fondul de salarii vor fi depășite, fiind necesar un plus de echipe de locomotivă, partizi de tren, revizori și însoțitori de vagoane, încărcători pentru echiparea locomotivelor, muncitori pentru curățirea și ungerea vagoanelor etc.

In acest caz, numărul mediu scriptic de salariați va crește față de plan, deci $k_2 \neq 0$.

In mod analog, în traficul de marfă, creșterea sau reducerea numărului de tone nete km față de plan nu duc la variația forțelor de muncă și a fondului de salarii decît în cazul cînd depășirea prestației (tone nete km) este o consecință a creșterii numărului de trenuri, a distanței medii de parcurs a acestora sau a numărului de osii pe tren.

Dacă se constată că depășirea prestației este datorită exclusiv ameliorării indicilor: încărcătura dinamică a vagonului de marfă și parcursul gol al vagonului de marfă față de parcursul încărcat, atunci depășirea planului de prestații în traficul de marfă se va realiza fără creșterea forțelor de muncă, iar productivitatea muncii va crește cu același procent cu care a fost depășit planul de prestații, deoarece în acest caz, avînd $k_2 = 0$, rezultă $q_2 = p$ din (11).

Formulele stabilite în acest articol se pot folosi, fie pe traficuri, fie pe total (pe tona km conv.), cu observația că, dacă se constată variația indicilor: trenuri expediate, numărul de osii pe tren, distanța medie de parcurs a trenurilor, atunci coeficientul $k_2 \neq 0$.

In caz contrar, procentul de variație a numărului mediu scriptic de salariați va fi egal cu zero ($q_4 = 0$), deoarece $k = 0$, iar procentul de variație a productivității muncii va fi egal cu procentul de variație a producției ($q_2 = p$).

In diagrama din fig. 5, dreapta q se va confunda cu prima bisectoare a sistemului de coordonate, iar q_4 se va confunda cu axa Op.

Formulele stabilite se pot aplica și pentru fiecare ramură de activitate ce aparține sectorului transporturilor: mișcare, tracțiune, etc.

In acest caz, prestația se va exprima prin măsurătorul unic echivalat, caracteristic ramurii respective.

Concluzii. In aplicarea formulelor ce dau valoarea lui $q_1, q_2 \ldots q_5$, o deosebită importanță trebuie acordată stabilirii corecte a coeficienților k_1, k , k_3:

k_1 — coeficientul de variație a cheltuielilor de exploatare în funcție de variația producției ;

k_2 — coeficientul de variație a numărului mediu scriptic de salariați în funcție de variația producției;

k_3 — coeficientul de variație a fondului de salarii în funcție de variația producției.

Calculul corect al acestor coeficienți pentru fiecare ramură de muncă va permite să se facă o planificare justă a cheltuielilor, a forțelor de muncă, a fondului de salarii și a prețului de cost.

Cu ocazia analizei lunare și trimestriale a activității, fiecare direcție regională, pe total și pe fiecare ramură de activitate, va trebui să verifice dacă există corelații normale între indicii stabiliți în prezentul studiu.

Dacă aceste corelații nu există, se vor căuta și analiza cauzele care au contribuit la neîndeplinirea lor, luîndu-se și măsurile corespunzătoare pentru normalizare în viitor.

* * *

Noua fabrică de piese de schimb pentru calea ferată „Gheorghe Apostol“-Galați

In ziua de 5 noiembrie a fost inaugurată una din creațiile importante ale planului nostru cincinal, fabrica de piese de schimb pentru calea ferată ,,Gheorghe Apostol”-Galați.

Fabrica de piese de schimb pentru calea ferată ,,Gheorghe Apostol”-Galați este prima de acest fel din țara noastră. Pînă acum piesele de schimb se executau înafara căilor ferate sau în unele ateliere mai mari, în condiții nesatisfăcătoare ; pe de altă parte, vechea uzină de piese de schimb de la Chitila era cu totul departe de ceea ce s-ar putea numi o ,,fabrică de piese de schimb”.

Astăzi, la Galați, în locul vechilor ateliere de material rulant se înalță hale noi, construite după ultimele cerințe ale tehnicii. Instalații noi, dintre cele mai perfecționate, mașini moderne de mare randament au fost montate în toate halele noii fabrici. Strunguri purtînd marca ,,Victoria”-Arad, raboteze fabricate la ,,Infrățirea”-Oradea, numeroase alte mașini, sovietice, cehoslovace, poloneze, toate de înaltă tehnicitate, au luat locul vechilor mașini de lucru, din care unele funcționau încă din secolul trecut.

In hala turnătoriei, într-un spațiu larg, luminos, muncitorii au la îndemînă instalații de mecanizare pentru formare și pentru alte operații, menite să aducă o mare sporire a productivității muncii și reducerea prețullui de cost. Munca este ușurată și se desfășoară în cele mai bune condiții de protecție și securitate.

In secția mecanică a fabricii, bine luminată și curată, cu spațiu larg de lucru și circulație, se văd numai mașini unelte de cele mai moderne tipuri ; a dispărut pădurea de curele de transmisie, caracteristică vechilor ateliere de material rulant.

O problemă căreia i s-a dat toată atenția a fost mecanizarea transporturilor interioare. Poduri rulante, electrocare, macarale etc. au eliberat pe muncitori de povara transportului pieselor.

In fiecare secție sînt vestiare confortabile : chiuvetele și dușurile fac viața mai plăcută. Cantina, cu bucătărie modernă, cu aer condiționat, sclipește de curățenie ; gospodăria anexă a fabricii este un adevărat model.

Inaugurarea noii fabrici a căilor ferate înseamnă încă o verigă în lanțul de înfăptuiri al cincinalului nostru, încă o contribuție la munca de ridicare a căilor noastre ferate la nivelul cerut de dezvoltarea economiei naționale.

Centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere şi dependinţe centrale

de ing. N. AMUZESCU
Secţia Tc 2 Bucureşti

SPORIREA numărului de trenuri ce tranzitează printr-o staţie, viteza de circulaţie crescîndă, nevoia de a centraliza întreaga activitate a unei staţii în mîna unui singur agent, împreună cu multiplele condiţii ce sînt impuse de siguranţa circulaţiei cer în mod imperios centralizarea staţiilor feroviare.

Automatica şi telemecanica feroviară au cunoscut multe tipuri de centralizare: cu bare, cu transmisii de sîrmă, electrodinamică cu pîrghii înzăvorîte şi, ca ultim tip, centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere.

La noi în ţară, drept instalaţii electrodinamice sînt cunoscute instalaţiile de tipul Thomson şi V.E.S. După cum se ştie, aceste instalaţii au remediat în momentul cînd au fost create multe din deficienţele centralizării electromecanice. Avantajele cele mai de seamă ale centralizării electrodinamice cu pîrghii înzăvorîte sînt:

— nu permit primirea unui tren pe linie ocupată;

— nu permit acţionarea schimbătorului de cale atunci cînd acesta este ocupat cu material rulant;

— măresc simţitor (teoretic nelimitat) raza de acţionare a schimbătoarelor de cale.

Totuşi, aceste instalaţii nu renunţă total la principiile instalaţiilor electromecanice: cutia mecanică de înzăvorîre a parcurselor a rămas aceeaşi, iar o serie întreagă de dependinţe au rămas să se realizeze atît electric, cît şi mecanic. Aparatul de comandă prevede pentru fiecare schimbător de cale, pentru fiecare semnal, cîte un loc pentru amplasarea pîrghiei-manete respective. In cazul staţiilor intermediare, lungimea unui aparat ajunge la 2—3 metri şi permite o deservire relativ comodă, iar în cazul staţiilor mari, cu zeci de schimbătoare de cale şi semnale, această lungime întrece 10—12 metri, ceea ce creează dificultăţi centralizării.

In ultimii 20 de ani, în diferite ţări s-a conceput un nou sistem de centralizare electrodinamică cu pîrghii libere, sistem în care toate înzăvorîrile se asigură prin tăierea alimentării releelor de comandă în cazul neîndeplinirii condiţiilor de siguranţă.

Experienţa construirii şi exploatării în U.R.S.S. a sistemelor de centralizare pur electrică (cu relee) arată cu prisosinţă superioritatea acesteia faţă de centralizarea cu pîrghii înzăvorîte. Centralizarea cu relee elimină voluminoasele aparatele de comandă cu întregul complex de înzăvorîri mecanice, destul de complicate. In acelaşi timp, trecerea la înzăvorîri pur electrice face sistemul mult mai stabil, mai simplu şi mai sigur în exploatare, mai elastic în ceea ce priveşte eventualele reconstrucţii ale staţiei. In afară de acestea, principiul înzăvorîrilor electrice permite automatizarea şi accelerarea proceselor de asigurare şi anulare a parcurselor. Sistemele electrice permit rezolvări tehnice mai elastice, cele mai economice rezolvări pentru diferite tipuri de staţii, precum şi uşurinţa trecerii la comanda centrală a circulaţiei (C.C.C.).

Dacă se mai adaugă la calităţile centralizării electrice posibilitatea anulării automate a parcurselor, înmagazinarea comenzilor, omogenitatea circuitelor, simplitatea întocmirii schemelor electrice, faptul că în acest caz nu mai este necesară şi imperioasă amplasarea sălii de relee în imediata apropiere a aparatului de comandă şi extrema comoditate în lucrul I.D.M., trebuie recounscută superioritatea acestui sistem faţă de sistemele cu înzăvorîri mecanice.

Părerile specialiştilor sînt împărţite în aprecierea calităţilor diferitelor sisteme electrodinamice. Mulţi văd în imposibilitatea mecanică de manevrare a schimbătoarelor de cale şi a semnalelor (în caz de neîndeplinire a condiţiilor de siguranţă) o mare calitate a sistemului cu pîrghii înzăvorîte şi nu admit părăsirea acestui principiu. Mai mult, dacă acceptă în cazul staţiilor tehnice şi al nodurilor indiscutabilele calităţi ale centralizării cu relee, rezervă totuşi staţiilor intermediare de pe magistrale centralizarea electrodinamică cu pîrghii înzăvorîte. La această concluzie a ajuns ing. M. Mariş spre sfîrşitul articolului său „Adoptarea instalaţiilor de centralizare electrodinamice", publicat în nr. 4 din aprilie 1953 al Revistei Căilor Ferate.

Natural, se pune întrebarea: dacă se renunţă la înzăvorîrile mecanice în cazul staţiilor mari (unde de fapt posibilitatea de a greşi şi unde deci înzăvorîrea mecanică se arată a fi mai eficace decît în cazul staţiilor mici, intermediare), de ce totuşi nu se renunţă la ele definitiv?

Este drept că în articolul menţionat se motivează parţial aceste concluzii, avînd în vedere oarecare cunoştinţe de ordin practic ale exploatării instalaţiilor cu înzăvorîri mecanice pe care le deţine personalul S.C.B. din ţara noastră.

Acest motiv nu este cel mai plauzibil pentru adoptarea acestei linii. Eventual, aceste sisteme meritau o comparaţie din punctul de vedere al greutăţilor impuse de fabricarea lor în ţara noastră şi referitoare la materiale, maşini-unelte, specialişti etc. După cît se ştie însă, noi nu dispunem de nici un fel de date necesare acestei comparaţii, întrucît pînă acum noi nu am fabricat încă nici un tip de centralizare electrodinamică.

Trecerea pe viitor la construirea instalațiilor de centralizare electrică în țara noastră impune elaborarea unei linii precise în privința tipurilor de centralizare ce se vor adopta.

Compararea sistemului electrodinamic cu înzăvoriri mecano-electrice cu sistemul cu pîrghii libere indică superioritatea ultimului. In această ordine de idei, trebuie subliniat că trecerea la fabricarea mixtă a două tipuri de centralizare este practic neeconomică. Se impune trecerea la fabricarea releelor pentru tipul de centralizarea cu pîrghii libere și a utilajelor aferente (semnale, electromecanisme de schimbătoare de cale etc.). Producția și exploatarea în viitor a unui singur gen de aparatură electrodinamică trebuie preferate pentru multiplele avantaje pe care acesta le oferă, atît din punctul de vedere al unei producții unificate și al exploatării, cît și al progresului tehnic.

Practica sovietică demonstrează categoric că trebuie să se adopte ca linie de viitor introducerea centralizării electrodinamice cu pîrghii libere și anume:

— centralizarea cu dependințe centrale, unde întreaga aparatură (releele, aparatele de alimentare etc.) sînt amplasate în aceeași clădire cu aparatul de comandă, pentru stațiile tehnice și noduri:

— centralizarea cu dependințe locale, unde aparatura se găsește amplasată în dulapuri metalice la extremitățile stației, pentru stațiile mici, intermediare.

In ceea ce privește practica personalului S.C.B. de exploatare, aceasta va apare în mod implicit după construirea și înzestrarea anumitor stații cu aparatura respectivă.

Principiul de funcționare

Ca și în centralizarea cu pîrghii înzăvorite, și aici schimbătoarele de cale sînt acționate de motoare electrice. Se prevăd secțiuni izolate pentru schimbătoarele de cale. Intr-o secțiune izolată pot fi cuprinse unul, două sau trei schimbătoare, avîndu-se în vedere incompatibilitatea parcurselor. Astfel, după cum reiese din fig. 1 *a*, cele două macaze pot fi incluse într-o secțiune izolată fără ca elasticitatea circulației să sufere. Intr-adevăr, o circulație peste schimbătorul *1* indiferent de poziția acestuia, va cere înzăvorirea schimbătorului *5*, căci acesta din urmă nu va putea intra în alt parcurs diferit de cel dinainte stabilit și în care a intrat schimbătorul *1*. In fig. 1 *b* și 1 *c*, este dat un exemplu de introducere într-o secțiune izolată a trei schimbătoare *(2, 4 și 6)*.

Mai sînt prevăzute cu secțiuni izolate liniile de garare, secțiunea dinaintea semnalului prevestitor (așa-numita secțiune de apropiere nr. 1) și secțiunea dinaintea semnalului de intrare (așa-numita secțiune de apropiere nr. 2).

Semnalele sînt de tip luminos cu două focuri (roșu și verde), cele de ieșire și cu cinci focuri (roșu, verde, două galbene și unul alb-albăstrui), cele de intrare.

Masa de comandă (fig. 2) este un panou de fier pe care este reprezentată schematic întreaga stație și unde se găsesc instalate becurile de control ale semnalelor, ale secțiunilor izolate, manetele de stabilire a circuitelor de manevrare a schimbătoarelor de cale, butoanele de semnale, butonul de anulare a parcurselor, de anulare a soneriei etc. Toate manetele și butoanele aparatului de comandă pot fi manevrate în orice timp, fără a întîmpina vre-o rezistență de ordin

Fig. 1. *Exemple de introducere a schimbătoarelor de cale într-o secțiune izolată*

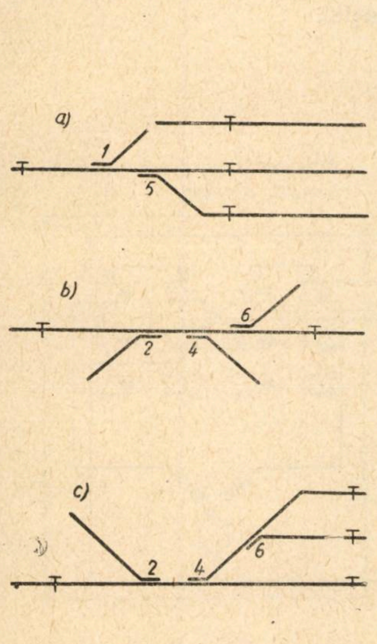
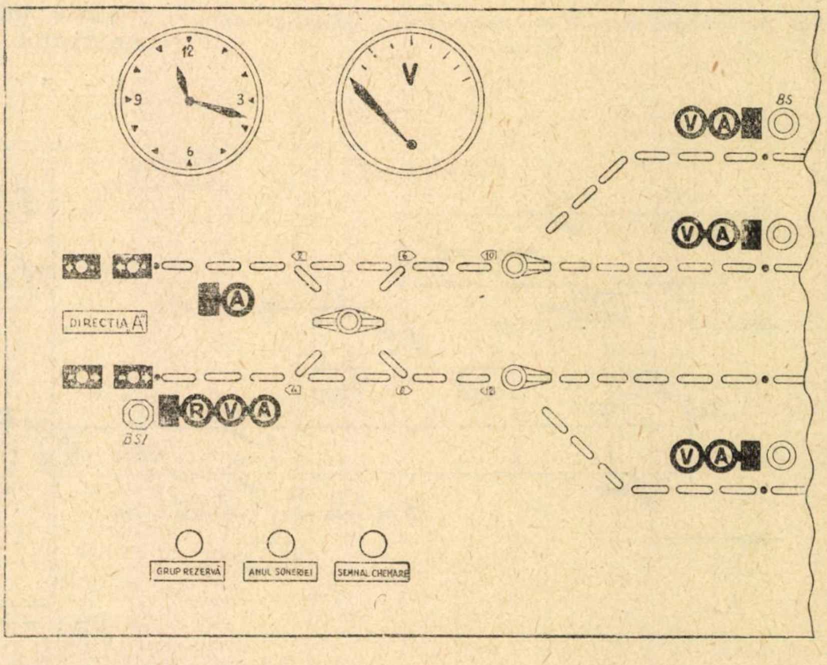


Fig. 2. *Masa de comandă*



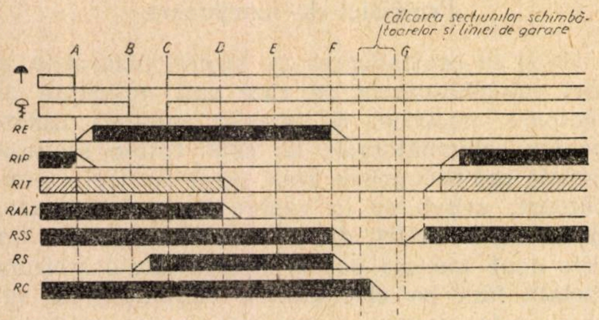


Fig. 3. *Diagrama acționării în timp a releelor*

Momentul A — apăsarea butonului mic, central, al semnalului de intrare (verificarea parcursului comandat);
Momentul B — apăsarea butonului mare, exterior, al semnalului de intrare (punerea pe liber a semnalului de intrare);
Momentul C — eliberarea butonului de semnal;
Momentul D — intrarea trenului pe secțiunea nr. 1 de apropiere (înzăvorîrea totală a parcursului);
Momentul E — intrarea trenului pe secțiunea nr. 2 de apropiere și punerea prevestitorului pe oprire;
Momentul F — intrarea trenului în stație (șuntarea primei secțiuni izolate a schimbătoarelor de cale);
Momentul G — eliberarea ultimei secțiuni izolate a schimbătoarelor de cale și completa garare a trenului (despiedicarea parcursului prin reexcitarea releelor *RIP* și *RIT*)

mecanic. Ordinul va fi executat însă numai în caz de satisfacere completă a condițiilor cerute de siguranța circulației.

Schemele electrice

In centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere, comanda și controlul se realizează exclusiv electric. In consecință, va fi de lucrat numai cu circuite electrice ale diferitelor relee, ale becurilor și soneriilor de control etc. Acest sistem exclude orice dependență de ordin mecanic.

Din schemele electrice se disting cele principale:

— schema de manevrare a schimbătorului de cale;
— schema parcurselor de intrare;
— schema parcurselor de ieșire;
— schema manevrelor spre stație;
— schema manevrelor spre linia curentă;
— schema releelor de înzăvorîre parțială;
— schema releelor de înzăvorîre totală;
— schema semnalelor de intrare, ieșire și de manevră.

Inainte de a trece la analiza amănunțită a fiecărei scheme electrice în parte, se va privi dinamica lucrului acestor scheme, a releelor lor (fig. 3).

Din punctul de vedere al denumirii, releele centralizării electrodinamice cu pîrghii libere se împart în două categorii:

a) categoria releelor înzăvorîrilor de bază, ce se leagă în mod convențional de secțiunile izolate ale schimbătoarelor de cale;

b) categoria releelor celorlalte înzăvorîri.

Din prima categorie fac parte releele elementare ce se prevăd corespunzător numărului de parcurse dictate acelei secțiuni prin planul de exploatare (intrări, ieșiri, manevre pare sau impare) (deci pot fi cel mult 4 pentru o secțiune izolată) apoi releele de înzăvorîre parțială și de înzăvorîre totală, în același număr cu cele elementare.

Din cealaltă categorie fac parte releele de semnal (cîte unul de fiecare), releele de control ale pozițiilor schimbătoarelor de cale, releele focurilor semnalelor, de avizare a sosirilor, releele de cale etc.

De menționat este că, în proiectare, aceste scheme electrice se prezintă separat, independent una de alta și vor forma un tot comun numai după montaj, cînd se prezintă ca un complex de relee care comandă, execută și înzăvorăște, într-un cuvînt, satisface toate cerințele siguranței circulației.

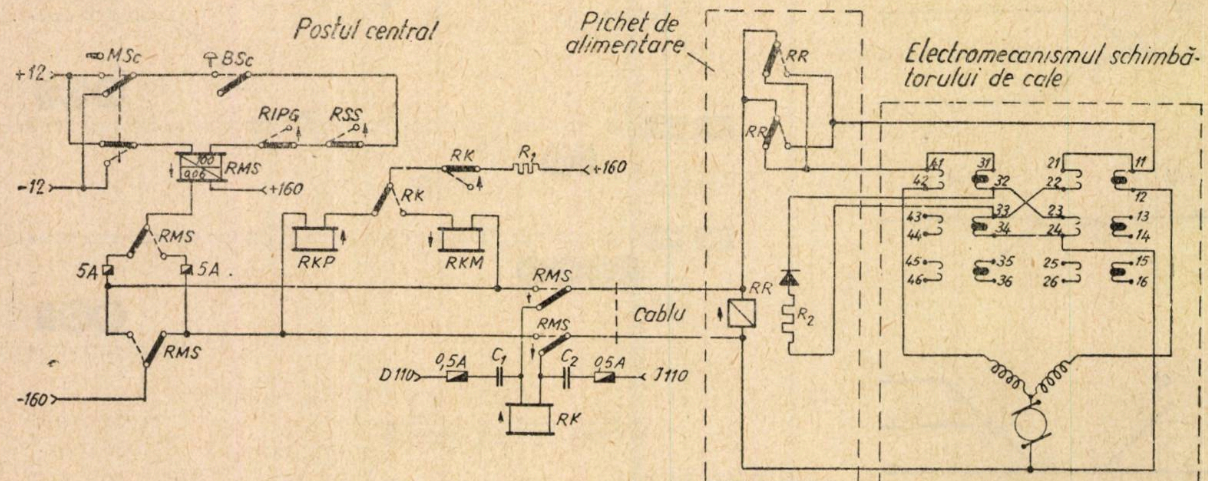


Fig. 4. *Schema electrică de manevrare a schimbătorului de cale*

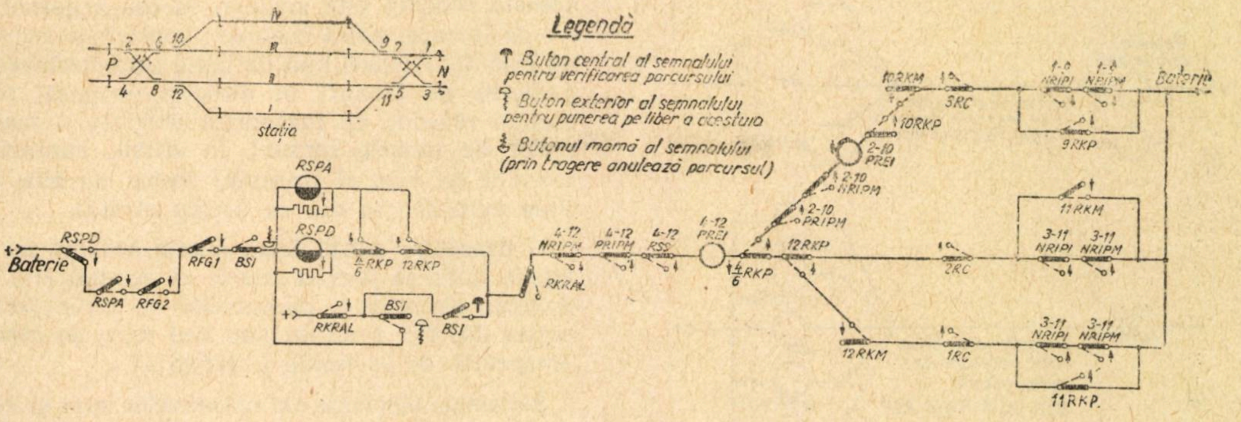

Legendă
Buton central al semnalului pentru verificarea parcursului
Buton exterior al semnalului pentru punerea pe liber a acestuia
Butonul mamă al semnalului (prin tragere anulează parcursul)
statia
P
N
RSPA
RSPD
Baterie
RSPA RFG2
RFG1 BSI
RKP 12RKP
RKRAL
BSI
4-12 NRIPM
4-12 PRIPM
4-12 RSS
4-12 PREI
RKRAL
RKP
12RKP
2RC
10RKM
3RC
10RKP
2-10 PREI
2-10 NRIPM
2-10 PRIPM
12RKM
1RC
1-8 NRIPI
1-8 NRIPM
9RKP
11RKM
3-11 NRIPI
3-11 NRIPM
11RKP
Baterie

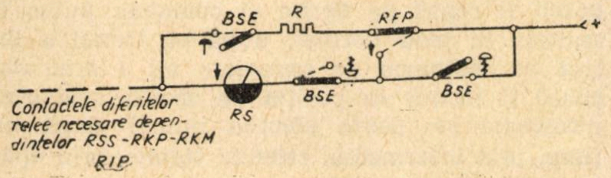
Fig. 5. *Schema electrică a parcurselor de intrare*

Schema electrică de manevrare a schimbătorului de cale. Schema de bază pentru manevrarea schimbătorului de cale cu ajutorul curentului continuu, adoptată în U.R.S.S, este cea cu două conductoare (propusă de Șarikov).

Schema prezintă două circuite de sine stătătoare și care lucrează alternativ. In mod normal este stabilit circuitul de control și numai în caz de manevrare a schimbătorului se obține pe aceleași conductoare circuitul de lucru (fig. 4). Controlul se face cu ajutorul curentului alternativ de 110 V, 50 Hz, prin contactele releului de manevrare a schimbătorului *RMS*, prin contactele autoșalterului (comutatorului), prin cuproxidul și rezistența R_2, prin contactele releului reversiv *RR*, prin condensatoarele C_1 și C_2 și siguranțele de 0,5 A. Releul de control *RK* conectat în derivație în acest circuit va fi atras de pulsațiile curentului alternativ de o anumită direcție de la *D 110* la *I 110*).

Pentru manevrarea schimbătorului este necesar a se învîrti maneta *MSc* și a se apăsa butonul *BSc*, stabilind astfel circuitul releului *RMS* în condiția ca secțiunea schimbătorului să fie liberă (releul de cale al secțiunii izolate a schimbătorului *RSS* este excitat) și schimbătorul respectiv să nu fi intrat în alt parcurs (releul de înzăvorîre parțială *RIP* este excitat). Releul *RMS* excitîndu-se, întrerupe circuitul de control și stabilește prin contactele neutrale și ale armăturii polarizate circuitul curentului de manevrare (de 160 V).

Fig. 6. *Schema electrică a releului semnalului de ieșire*


BSE
R
RFP
+
BSE
BSE
RS
Contactele diferitelor relee necesare dependințelor RSS-RKP-RKM RIP

De menționat este că butonul schimbătorului poate fi lăsat în voie după apăsarea inițială. Schimbătorul își va termina cursa, pentru că releul *RMS* va rămîne excitat datorită celei de a două înfășurări (de 0,06 ohmi) alimentată la 160 V.

La finele cursei, contactele comutatorului se aruncă în cealaltă extremă și întrerup circuitul de lucru la contactele *11—12.* Curentul se va închide atunci prin releul reversiv *RR* de înaltă rezistență ohmică și va scădea în intensitate (circa 0,03 A). Acest curent este insuficient pentru ca releul *RMS* să-și mai mențină armătura atrasă. Contactele releului *RMS* cad, întrerup definitiv circuitul de lucru și stabilesc pe cel de control. Curentul de control va avea acum altă direcție, deoarece contactele releului reversiv *RR* ocupă poziția din dreapta.

In această schemă sînt prevăzute încă: releele *RKP* și *RKM* (de control al pozițiilor plus și minus), care, incluse în celelalte scheme electrice, vor realiza o seamă de dependințe.

Schema electrică a parcurselor de intrare. Pentru executarea unui parcurs de intrare este necesară, în prealabil, manevrarea schimbătoarelor de cale în poziția respectivă și apoi apăsarea butonului de semnal *BS*, așezat pe masa de comandă, lîngă indicatorul de control al semnalului de intrare. In acest caz se stabilește circuitul de excitare al releelor elementare *RE* (fig. 5) corespunzătoare fiecărei secțiuni izolate ale schimbătoarelor de cale. Excitarea releelor *RE* va realiza prin intermediul contactelor proprii controlul optic al realizării parcursului, stabilind circuitele de alimentare ale becurilor de culoare albă de pe masa de comandă. Pentru punerea pe liber a semnalului de intrare este necesară apăsarea butonului exterior de semnal. Prin aceasta se excită releul *RSPD* (releul semnalului de primire pe directă) sau *RSPA* (pe abătută), care mai departe rămîne excitat prin contactele proprii. Pentru asigurarea unui parcurs de intrare la linia a II-a, de exemplu, circuitul s-a stabilit astfel: prin apăsarea butonului interior de semnal, curentul se închide în circuitul: baterie, contactul *RKRAL* de control al

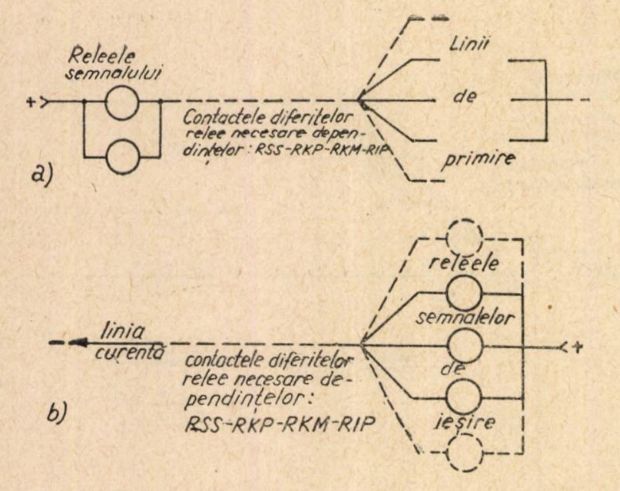

Releele
semnalului
Contactele diferitelor relee necesare dependinţelor: RSS-RKP-RKM-RIP
Linii
de
primire
a)
releele
semnalelor
de
ieşire
linia
curentă
contactele diferitelor relee necesare dependinţelor:
RSS-RKP-RKM-RIP
b)

Fig. 7. *Principiul de întocmire a schemelor electrice ale parcurselor de intrare şi ieşire*

arderii focului roşu şi alb lunar ale semnalului de intrare, contactul butonului de semnal *BSI*, contactul polarizat al *RKRAL*, contactele *4—12 NRIPM* şi *4—12 PRIPM* prin care se verifică dacă secţiunea izolată *4—12* nu a fost inclusă în vreun parcurs de manevră nepară sau pară, contactul *4—12 RSS* prin care se verifică că secţiunea izolată *4—12* este liberă, înfăşurarea releului elementar al intrărilor pare ale secţiunii izolate *4—12 PREI*, contactul *4/6 RKP* prin care se verifică că schimbătorul *4/6* are poziţia plus (pe directă), contactul *12 RKP* unde se controlează poziţia plus a schimbătorului de cale *12*, contactul releului *2 RC* unde se verifică starea liberă a liniei a II-a, contactele *3—11 MRIPI* şi *3—11 NRIPM*, adică se verifică că nu se pregăteşte şi nici nu există vreo intrare sau vreo manevră din cealaltă extremitate la aceeaşi linie sau dacă sînt pregătite parcurse de sens invers, atunci în derivaţie se controlează poziţia schimbătorului de cale de acces la această linie —baterie.

Schema electrică a parcurselor de ieşire. Din punctul de vedere al dependinţelor prevăzute, această schemă este analogă cu cea a parcurselor de intrare, adică include: contactele releelor de cale ale fiecărei linii de unde este posibilă expedierea de trenuri în direcţia propusă, contactele releelor de înzăvorire parţială a manevrelor de ambele sensuri, în sfîrşit, contactele releului de cale al primului sector de bloc din linia curentă (în caz că acesta există).

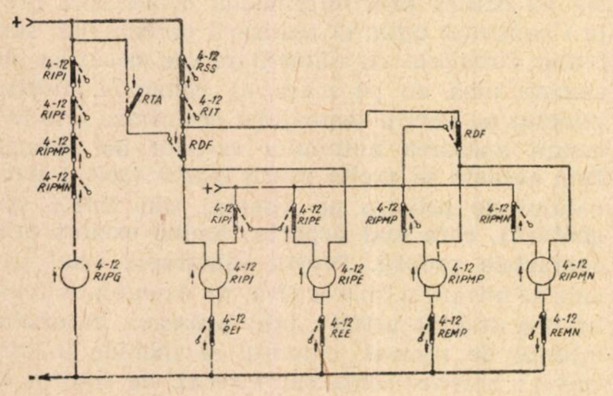


Fig. 8. *Schema electrică a releelor de înzăvorîre parţială* RIP

O deosebire există între aceste scheme în extrema unde se prevăd releele de semnal (fig. 6). Schema electrică a parcurselor de ieşire pentru staţia din fig. 5 va include trei relee de semnal (respectiv de la liniile *I*, *III* şi *IV*).

Schemele electrice ale manevrelor spre şi dinspre staţie sînt de asemenea identice cu cele descrise mai sus din punct de vedere al dependinţelor necesare. Ele se construiesc de asemenea după planul staţiei. Este lesne de văzut că schema electrică a parcurselor de intrare se ramifică în trei circuite paralele, ceea ce corespunde cu cele trei linii ale staţei unde se prevăd primiri de trenuri din direcţia respectivă. In consecinţă, ca regulă generală pentru aspectul acestor scheme servesc schemele din fig. 7.

Acest sistem de întocmire a schemelor electrice (precum şi al altor cîteva) este ultima creaţie a proiectanţilor sovietici, sistem recunoscut drept tipic pentru centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere.

Schemele electrice ale releelor de înzăvorîre parţială RIP. Misiunea releelor de înzăvorîre parţială constă în tăierea alimentării circuitelor de manevrare ale schimbătoarelor de cale în cazul pregătirii unui parcurs. Pentru fiecare secţiune izolată se prevăd atîtea relee de înzăvorîre parţială cîte genuri de parcurse pot călca această secţiune. In cazul staţiei adoptate aici ca exemplu, pentru secţiunea *4—12* (atîta timp cît ea intră în parcurse de intrare, ieşire sau manevre de ambele sensuri) se vor prevedea patru relee de înzăvorîre parţială: *RIPI* (pentru intrări), *RIPE* (pentru ieşiri) şi două relee *RIPM* (pentru manevre).

Normal, releele *RIP* sînt excitate. Alimentarea lor va fi tăiată în caz de asigurare a vreunui parcurs, cînd se excită releele elementare *RE* (fig. 8). Se va excita din nou *RIP* numai după excitarea releului de înzăvorîre totală, adică după înregistrarea intrării reale a trenului în staţie.

Schemele electrice ale releelor de înzăvorîre totală RIT. Aceste relee au ca sarcină înzăvorîrea totală a parcursului din momentul înregistrării apropierii trenului către staţie (călcarea trenului pe secţiunea de apropiere nr. 1). Dacă semnalul de intrare pînă în acest moment mai putea fi repus pe oprire şi comanda putea fi anulată în mod normal, după ce trenul a intrat pe secţiunea de apropiere nr. 1 semnalul poate fi readus în poziţia pe oprire, însă despiedicarea se poate efectua numai după un timp, prin intermediul releului termic, prin apă-

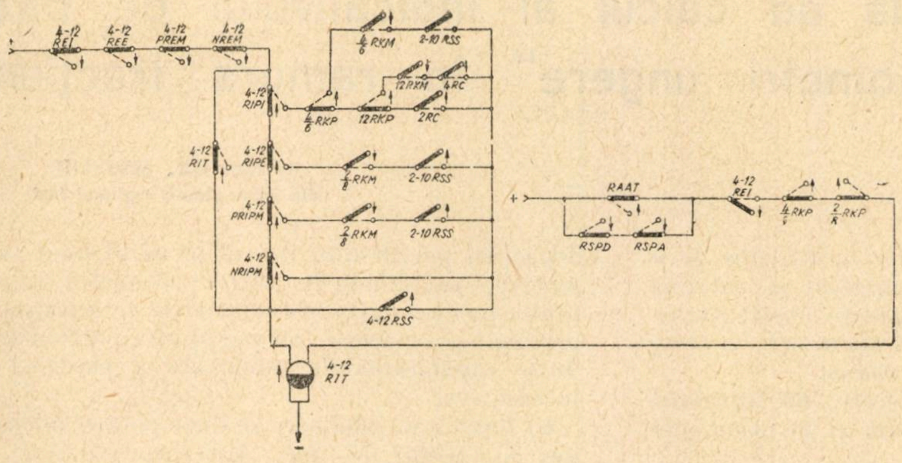


Fig. 9. *Schema electrică a releelor de înzăvorîre totală* RIT

sarea unui buton special, în mod normal plumbuit.

Normal, *RIT* este excitat ; una din înfășurările sale se află în circuit închis prin contactele releelor *RE* și *RIP* respective (fig. 9), iar cealaltă înfășurare este lipsită de curent, tocmai pentrucă contactele *RE* respective îi taie alimentarea.

In momentul asigurării unui parcurs de intrare, de exemplu, prima înfășurare va pierdé alimentarea la contactele releului *4—12 REI*. Derivația formată prin contactele releelor *RAAT*, *RSPA* și *RSPD* se va întrerupe de asemenea la unul din contactele releelor dé semnal. Releul *RIT* va fi lipsit complet de alimentare numai după dezexcitarea releeului *RAAT*, adică atunci cind trenul a intrat pe secțiunea de apropiere și cînd parcursul se înzăvorăște total.

Pe de altă parte, releul *RIT* trebuie să înregistreze gararea factică a trenului. El se va putea excita din nou și parcursul se va despiedica normal numai în cazul cînd trenul a trecut. Despiedicarea se efectuează suplu numai în ordinea stabilită de genul parcursului. Astfel, în cazul parcurselor de intrare sau de ieșire, parcursul se va despiedica normal și pe secțiuni izolate numai în cazul cînd secțiunea respectivă și cea următoare sînt ocupate. La manevre, despiedicarea are loc în cazul ocupării secțiunii respective și eliberării celei anterioare (se evită astfel despiedicarea parcursului și trecerea semnalului de manevră pe oprire în cazul cînd manevra are loc cu vagoanele înainte și mecanicul ar putea fi martorul punerii pe oprire a semnalului).

Schemele electrice ale semnalelor. Aceste scheme sînt cele mai simple din punctul de vedere al dependințelor incluse. In scheme se prevăd contactele releelor de semnal care aprind sau sting focurile. Se prevăd de asemenea relee de control ale focurilor, de obicei unul pentru focul roșu, iar altul pentru focurile permisive. Focurile semnalelor sînt alimentate la tensiunea de 220/24 V, transformarea făcîndu-se la semnal, pentru micșorarea pierderilor de tensiune.

*

S-a expus mai sus principiul funcționării centralizării electrodinamice cu pîrghii libere și dependințe centrale. La început au fost menționate avantajele acesteia față dé celelalte centralizări cunoscute la noi în țară.

Țelul acestei prezentări este de a face cunoscut maselor largi de S.C.B.-iști din țara noastră sistemul de centralizare cel mai eficace pentru stațiile tehnice și noduri și cel mai comod pentru stațiile mici, intermediare, care, prin suplețea și omogenitatea sa în ceea ce privește aparatura, se prezintă ca un sistem de viitor.

Pentru stațiile mici, intermediare, cea mai indicată este centralizarea electrodinamică cu pîrghii libere cu dependințe locale. Acest sistem va fi descris într-un număr viitor.

Mecanizarea lucrărilor de încărcare în stațiile intermediare

In cinstea Congresului Partidului, muncitorii și tehnicienii secției mecanizări București depun eforturi deosebite în muncă, pentru a obține realizări tot mai frumoase.

Astfel, tovarășul Tudor Niculae, lucrînd pe macaraua Zis de 3 tone, depășește zilnic norma cu 60 la sută. Muncind în acest ritm la manipularea prefabricatelor de pe șantierele I.C.C.F. Stîlpu și Ulmeni, lucrarea se va termina cu mult înainte de termen.

De asemenea, vagonul uzină care a acționat trei benzi transportoare pentru încărcare în stația Pogoanele, condus cu multă pricepere de tovarășul Pătrașcu Vasile, a terminat încărcarea sfeclei de zahăr cu 10 ore înainte de termen.

Sprijinind campania de colectare a produselor agricole, secția mecanizări a trimis 8 asemenea benzi transportoare în diferite stații pentru încărcarea cerealelor în vagoane, contribuind în felul acesta la sporirea continuă a productivității muncii.

O nouă metodă de calcul al indicativului de bază „locomotive kilometri ungere" în ramura tracţiunii

de ing. GR. MOISIUC
din Serv. planif. regional Iaşi

SARCINA de bază a căilor ferate este de a asigura transportul de mărfuri şi călători conform planului şi de a organiza aceste transporturi în condiţii de deplină siguranţă, la timp şi cu un preţ de cost cît mai redus.

Acesta fiind rolul căilor ferate, nu înseamnă că el trebuie îndeplinit oricum şi în orice condiţii.

Realizările căilor ferate sînt cu adevărat bune, dacă sînt obţinute într-un anumit fel şi cu respectarea anumitor condiţii. Aceste condiţii sînt concretizate mai ales prin indicii tehnico-economici, care exprimă diferitele realizări ale căilor ferate.

In transportul feroviar, fiecare ramură de activitate îşi are ca măsurător de bază un indicativ de cantitate, care exprimă activitatea acelei ramuri pe anumite perioade de timp, indicativ în care o influenţă directă o au şi unii din indicii tehnico-economici.

Astfel, în ramura tracţiunii, unde indicativul de bază este reprezentat prin ,,locomotive kilometri ungere'', o influenţă directă asupra acestuia o are şi ,,procentul de servicii auxiliare'', care este un indice tehnico-economic.

Calculul acestui indicativ, în prezent, se face prin însumarea următoarelor elemente:

1. Locomotive km productivi	loc. km în capul trenului de călători loc. km în capul trenului de marfă
2. Locomotive km neproductivi (servicii auxiliare)	loc. km izolaţi loc. km multiplă tracţiune loc. km manevră specială loc. km manevră intermediară.

Orice depăşire de plan a loc. km productivi duce la o depăşire de plan a loc. km ungere, influenţînd astfel favorabil asupra reducerii preţului de cost.

De asemenea, orice depăşire de plan a loc. km neproductivi, într-un procent mai mare decît variaţia procentuală a loc. km productivi, duce într-adevăr la o depăşire de plan a loc. km ungere, însă influenţează defavorabil asupra preţului de cost.

Influenţînd defavorabil asupra preţului de cost, se caută pe toate căile ca numărul de loc. km neproductivi să fie cît mai mic.

De aici se desprind două aspecte, astfel:

a) eforturile pe care le depun unităţile de tracţiune (depourile) pentru depăşirea numărului de locomotive kilometri productivi, cu un parc activ de locomotive cît mai mic, aceasta prin depăşirea parcursului mediu pe zi al unei locomotive, realizîndu-se astfel economii importante, pe de o parte la cheltuielile de întreţinere, personal şi reparaţii, iar pe de altă parte mărindu-se capacitatea de remorcare a parcului de locomotive;

b) lupta continuă care se duce pentru micşorarea numărului de loc. km neproductivi, aceasta făcîndu-se cu ajutorul indicelui ,,procentul de servicii auxiliare'', care nu este altceva decît raportul dintre loc. km neproductivi şi loc. km productivi, raport care se înmulţeşte cu 100.

Dar, în această situaţie, micşorarea numărului de loc. km neproductivi duce şi la micşorarea procentului de depăşire a ,,loc. km ungere'', ceea ce nu este în interesul unităţilor de tracţiune.

Felul cum se calculează în prezent acest indicativ nu arată în mod clar eforturile reale ale acestor unităţi şi nici nu este mobilizator în producţie, neglijîndu-se astfel complet lupta pentru reducerea procentului de servicii auxiliare, ci, din contra, se caută să se producă cît mai mulţi km neproductivi, prin aceasta depăşindu-se ,,procentul de servicii auxiliare'' şi, concomitent cu aceasta, şi planul exprimat în ,,loc. km ungere''.

Spre a reda mai clar o astfel de situaţie, aşa cum se întîmplă în realitate la un depou oarecare, în cele trei cazuri: cînd procentul de servicii auxiliare creşte, este egal cu planul sau scade, se vor da mai jos exemple de calcul. Astfel:

Intr-o perioadă oarecare, un depou a avut următorul plan şi realizări:

— locomotive km ungere planificat 200 000

— locomotive km ungere realizat 220 000.

Aplicînd formula de calcul al îndeplinirii planului, rezultă:

$$P = \frac{\text{loc. km ungere realizat}}{\text{loc. km ungere planificat}} \times 100 =$$

$$= \frac{220\,000}{200\,000} \times 100 = 1{,}10 \times 100 = 110\%.$$

Se realizează deci o depăşire a planului exprimat în loc. km ungere cu 10%. Acest procent de depăşire a planului nu exprimă însă în mod just efortul unităţii şi aceasta se va demonstra în cele trei cazuri citate.

Cazul I. Se presupune că, în calculul loc. km ungere de mai sus, procentul de servicii auxiliare este de 40% planificat şi 44% realizat, cu datele din tabela 1.

Tabela 1

Nr. crt.	Denumirea indicativului	Planificat	Realizat	%
1	Loc. km productivi ..	142 857	152 778	106,94
2	Procentul de servicii auxiliare	40	44	+4,00
	Loc. km neproductivi	57 143	67 222	—
3	Loc. km ungere.....	200 000	220 000	110,00

Din această tabelă se vede că producția propriu-zisă și pentru care se depun eforturi pentru a se depăși a fost realizată în proporție de 106,94%, în timp ce creșterea procentului de servicii auxiliare cu 4% arată că în această direcție nu s-a depus nici un efort pentru ca numărul de loc. km neproductivi să fie micșorat. Totuși, în această situație, planul exprimat în ,,loc. km ungere'' prezintă o depășire de 10%; în schimb însă loc. km productivi nu prezintă decît o depășire procentuală de 6,94%.

Cazul II. In ipoteza că procentul de servicii auxiliare planificat este de 40% și realizat tot 40%, rezultă datele din tabela 2.

Tabela 2

Nr. crt.	Denumirea indicativului	Planificat	Realizat	%
1	Loc. km productivi ..	142 857	152 778	106,94
2	Procentul de servicii auxiliare	40	40	—
	Loc. km neproductivi	57 143	61 111	—
3	Loc. km ungere......	200 000	213 889	106,94

In acest caz, procentul de servicii auxiliare realizat fiind egal cu cel planificat, procentul de variație a ,,loc. km ungere'' este mai mic decît în cazul I, unde s-a lucrat mai rău în această direcție, însă corespunde exact cu procentul de creștere a loc. km productivi.

Cazul III. Procentul de servicii auxiliare a fost redus cu 4% ca o consecință a luptei duse pentru reducerea loc. km neproductivi și deci a unei realizări favorabile asupra reducerii cheltuielilor.

In acest caz situația se prezintă ca în tabela 3.

Tabela 3

Nr. crt.	Denumirea indicativului	Planificat	Realizat	%
1	Loc. km productivi ..	142 857	152 778	106,94
2	Procentul de servicii auxiliare	40	36	−4,00
	Loc. km neproductivi	57 143	55 000	—
3	Loc. km ungere......	200 000	207 778	103,89

Se vede de aici că, deși loc. km productivi cresc cu 6,94%, loc. km ungere nu cresc decît cu 3,89% și deci o unitate oarecare luptîndu-se să reducă procentul de servicii auxiliare, cum se arată în cazul III, se poate găsi la un moment dat în situația ca planul exprimat în ,,loc. km ungere'' să fie realizat într-un procent mult mai mic decît dacă ar depăși procentul de servicii auxiliare, așa după cum se poate vedea la cazul I.

Cu alte cuvinte, unitatea lucrînd bine se vede dezavantajată de actuala metodă de calcul al valorii indicativului ei de bază — locomotive km ungere.

In plus, cu cît procentul de servicii auxiliare planificat este mai mare, cu atît și variația procentuală a indicativului ,,loc. km ungere'' este mai mare.

In adevăr, să se considere formula care dă ,,loc. km ungere'':

$$L_u = L_p + L_n, \qquad (1)$$

în care:

L_u — loc. km ungere;

L_p — loc. km productivi;

L_n — loc. km neproductivi.

Pe de altă parte, dacă se notează cu a procentul de servicii auxiliare, se poate scrie $L_n = a\ L_p$; înlocuind în expresia (1), rezultă:

$$L_u = L_p + a\ L_p = L_p\ (1 + a). \qquad (2)$$

Se presupune acum că ,,loc. km ungere'' variază ca o consecință numai a variației procentului de servicii auxiliare și anume ,,loc. km ungere'' variază cu P_{l_u} cînd ,,procentul de servicii auxiliare'' variază cu P_a%, loc. km productivi rămînînd neschimbați. In această ipoteză, la sfîrșitul perioadei considerate, L_u, L_p și a devin:

$$L'_u = L_u \left(1 + \frac{P_{L_u}}{100}\right);$$

$$L'_p = L_p;$$

$$a' = a\left(1 + \frac{P_a}{100}\right)$$

și înlocuind în expresia (2), se obține:

$$L_u\left(1 + \frac{P_{l_u}}{100}\right) = L_p\left[1 + a\left(1 + \frac{P_a}{100}\right)\right] =$$

$$= L_p\left(1 + a\,\frac{100 + P_a}{100}\right);$$

sau:

$$L_u + L_u\,\frac{P_{L_u}}{100} = L_p + a\ L_p\,\frac{100 + P_a}{100};$$

sau:

$$L_u \frac{P_{L_u}}{100} = L_p + a\,L_p \frac{(100 + P_a)}{100} - L_u =$$

$$= L_p + a\,L_p \frac{(100 + P_a)}{100} - L_p - a\,L_p =$$

$$= L_p \left(a \frac{100 + P_a}{100} - a \right) =$$

$$= L_p \frac{100\,a + a\,P_a - 100\,a}{100} = a\,L_p \frac{P_a}{100};$$

sau:

$$P_{l_u} = \frac{a\,L_p \frac{P_a}{100}}{L_u} \times 100 = \frac{a\,L_p\,P_a}{L_p + a\,L_p} =$$

$$= \frac{a\,L_p\,P_a}{L_p\,(1 + a)}$$

și deci:

$$P_{l_u} = \frac{a}{1 + a} \cdot P_a. \qquad (3)$$

Expresia de mai sus arată legătura dintre variația procentuală a ,,loc. km ungere'' în funcție de variația procentuală a coeficientului de servicii auxiliare și reprezintă o familie de drepte ce trec prin origine în funcție de parametrul a, întrucît expresia (3) este de forma:

$$y = mx,$$

în care:

$$y = P_{l_u};$$

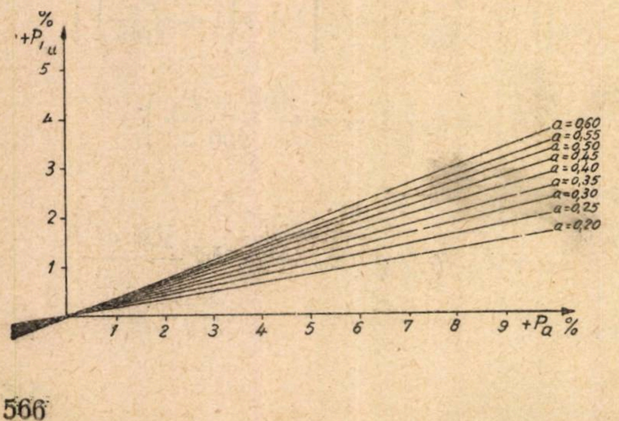
$$m = \frac{a}{1 + a};$$

$$x = P_a.$$

In figură se reprezintă familia de drepte pentru valorile lui $a = 0{,}20$; $0{,}25$; $0{,}30$; $0{,}35$; $0{,}40$; $0{,}45$; $0{,}50$; $0{,}55$.

Se vede clar că pentru o variație procentuală, de exemplu $P_a = 10\%$, a procentului de servicii auxiliare, variația procentuală a loc. km ungere P_{l_u} este cu atît mai mare, cu cît a este mai mare.

Reprezentarea grafică a expresiei $Y = P_{L_u} = \frac{a}{1+1} P_a$



Astfel, pentru:

$a = 0{,}3\%$, $P_{l_u} = 1{,}67\%$;
$a = 0{,}4\%$, $P_{l_u} = 2{,}86\%$;
$a = 0{,}5\%$, $P_{l_u} = 3{,}33\%$.

De aici reiese situația avantajoasă ce se creează unităților de tracțiune care au un procent de servicii auxiliare mare atunci cînd depășesc, și dezavantajul unităților care prin lupta ce o duc pentru reducerea serviciilor auxiliare îl realizează sub normă și mai ales dacă procentul de servicii auxiliare pe care îl au planificat este și mic, adică repartizat nejust.

*

De aceea, pentru a se remedia aceasta în sensul ca unitățile de tracțiune să fie cointeresate să continue lupta pentru reducerea loc. km neproductivi și deci a procentului de servicii auxiliare, servicii care prin reducerea lor la maximum aduc economii apreciabile căilor ferate, este necesară aplicarea formulei de mai jos, care se recomandă în calculul procentului de realizare a planului exprimat în loc. km ungere pentru unitățile de tracțiune.

Formula recomandată este:

$$P = \frac{\text{loc. km productivi realizat}}{\text{loc. km productivi planificat}} \times$$

$$\times \frac{\%\ \text{serv. aux. planificat}}{\%\ \text{serv. aux. realizat}} \times 100.$$

Pentru a demonstra că formula recomandată reflectă într-adevăr în mod just realizarea sau nerealizarea procentuală a indicativului de ,,loc. km ungere'' în funcție de variația procentuală a procentului de servicii auxiliare și folosind elementele din cele trei cazuri expuse mai sus, rezultă:

Pentru cazul I, aplicînd formula recomandată, se obține:

$$P = \frac{152\,778}{142\,857} \times \frac{40}{44} \times 100 = \frac{6\,111\,120}{6\,285\,708} \times$$

$$\times 100 = 0{,}9722 \times 100 = 97{,}22\%;$$

deci, o depășire cu 4% a procentului de servicii auxiliare va duce la o nerealizare a ,,loc. km ungere'' cu $2{,}78\%$ mai puțin și nu la o depășire de 10%, așa cum rezultă din însumarea loc. km productivi cu loc. km neproductivi. Deci, este just că s-a lucrat rău și nu s-a căutat ca procentul de servicii auxiliare să fie redus.

Pentru cazul II, aplicînd formula recomandată, se obține:

$$P = \frac{152\,778}{142\,857} \times \frac{40}{40} \times 100 = \frac{6\,111\,120}{5\,714\,280} \times$$

$$\times 100 = 1{,}0694 \times 100 = 106{,}94\%.$$

In această ipoteză, procentul de servicii auxiliare fiind realizat 100%, procentul de realizare a ,,loc. km ungere'' va fi egal cu procentul de realizare a loc. km productivi. Deci, influența procentuală a serviciilor auxiliare în acest caz nu influențează cu nimic asupra procentului de realizare a ,,loc. km ungere''.

Pentru cazul III, aplicînd formula recomandată, se obține:

$$P = \frac{152\,778}{142\,857} \times \frac{40}{36} \times 100 = \frac{6\,111\,120}{5\,142\,852} \times$$

$$\times\ 100 = 1{,}1883 \times 100 = 118{,}83\%.$$

Iată deci că o reducere a procentului de servicii auxiliare cu 4% duce la o depășire a planului cu 18,83% și nu de 3,89%, așa cum se poate vedea din calculul rezultat după însumarea loc. km.

In timp ce după calculul prin însumarea loc. km productivi cu loc. km neproductivi procentul de realizare a indicativului ,,loc. km ungere'' crește sau scade în raport direct cu creșterea sau reducerea procentului de servicii auxiliare, lucru nejust, în ipoteza aplicării formulei recomandate, procentul de realizare a indicativului ,,loc. km ungere'' va crește sau scădea invers proporțional cu creșterea sau descreşterea procentului de servicii auxiliare, lucru just, avînd în vedere scopul reducerii acestor servicii neproductive.

De aceea, este absolut necesar ca în primul rînd, la repartizarea procentului de servicii auxiliare pe unități de bază (depouri), să se dea cea mai mare atenție, aceasta făcîndu-se în funcţie de specificul şi strictul necesar pentru fiecare unitate în parte, avîndu-se în vedere secțiile de remorcare, curenții de bruto și manevra specială din stațiile tehnice.

După aceasta, rămîne ca o obligaţie a întregului personal de tracțiune și mișcare să lupte cu tot elanul la reducerea acestor servicii neproductive, care, după cum se știe, necesită cheltuieli mari pentru efectuarea lor.

Aplicarea acestui nou calcul va face ca unitățile din ramura tracțiunii să-și dea interesul și să urmărească cu toată seriozitatea reducerea acestui indicativ, avînd astfel posibilitatea unei depășiri mai mari a planului exprimat în ,,loc. km ungere'', așa cum este just, deoarece se depun eforturi în primul rînd pentru depășirea loc. km productivi și apoi pentru reducerea loc. km neproductivi.

Uzura mecanică a pieselor şi organelor de maşini

de ing. E. THEUER
din Complexul Griviţa Roşie

PRIN uzură, în tehnică se înțelege desfacerea nedorită, dăunătoare și continuă a părticelelor de material de pe suprafața pieselor, provocată de cauze mecanice, și care duce în cele din urmă la degradarea organelor respective.

Asemenea acțiuni pot fi provocate nu numai de corpuri solide, ci și de lichide, sau pot fi provocate de influența combinată a ambelor. Nu se va vorbi în cele ce urmează de influența chimică, așa-zisa coroziune, decît în măsura în care ea determină începutul acțiunii de uzură mecanică.

Provocarea uzurii și progresarea ei constituie un fenomen foarte complex, funcție de un număr mare de parametri, din care cauză acest fenomen este încă foarte puțin cunoscut. Se poate spune că încercările de pînă acum de a găsi o legătură între rezistența la uzură și proprietățile mecanice ale materialelor nu au dat rezultate satisfăcătoare și tehnica nu este pînă astăzi în posesia unui criteriu de rezistență la uzură, care să se poată exprima printr-o cifră și care să caracterizeze un anumit material din acest punct de vedere.

In general, se poate spune că rezultatele încercărilor pot fi extinse numai asupra unor cazuri cu totul analoge și modificările foarte mici în condițiile în care are loc solicitarea pot provoca răsturnarea rezultatelor așteptate.

La uzură se pot deosebi:

a) Felul de solicitare la uzură caracterizat prin:

— mișcarea relativă a pieselor în contact (felul ei);

— mărimea vitezei relative a pieselor în contact;

— mărimea forțelor transmise suprafețelor de frecare.

b) Condițiile interioare ale uzurii:

— proprietățile materialelor din care sînt construite piesele în frecare;

— calitatea suprafețelor de frecare;

— forma pieselor.

c) Condițiile exterioare ale uzurii:

— atmosfera în care are loc uzura;

— temperatura;

— natura mediului dintre suprafețele de frecare;

— prezența de corpuscule străine între suprafețele de frecare;

— solicitări suplimentare ale suprafețelor în frecare.

Se deosebesc următoarele feluri de uzuri:

1. Uzură prin frecarea de translație:

— uscată (de exemplu, tijele supapelor de evacuare și admisie);

— lichidă perfectă (paliere);

— semilichidă (cilindri, segmenți, pistoane etc.).

2. Uzură prin frecarea de rostogolire:

— uscată (de exemplu, la galeți);

— lichidă (la rulmenți).

3. Uzură prin lovire (de exemplu, la supape).

4. Uzură prin îmbinări imperfecte (cu joc).

5. Uzură prin medii terțe:

— corpuscule solide (nisip, praf, cenușă);

— corpuscule solide în lichide ce se mișcă;

— corpuscule solide în gaze ce se mișcă;

— uzură prin lichide.

La cele de mai sus se adaugă uzurile generate inițial prin coroziune, care apoi se transformă în uzuri mecanice.

La fenomenul uzurii, se deosebește una sau mai multe din acțiunile de mai jos.

a) *Acțiunea forțelor exterioare.* Prin ea se naște o deformare plastică, combinată cu obosirea provocată de forțe alternative în straturile superficiale. Ca urmare, se desfac părticele din suprafață și aceasta devine mai aspră.

b) *Acțiuni electromagnetice.* In cazul cînd cele două suprafețe se mișcă una foarte aproape de cealaltă, se fac simțite forțele moleculare mărginașe. In aceste condiții se produc fenomene de uzură și la suprafețele foarte bine unse, cu observația că această uzură nu produce o înăsprire a suprafețelor, ci din contra, sporește calitățile lor de finețe.

c) *Acțiuni chimico-tehnologice în suprafețele mărginașe.* Ele pot fi începutul uzurii mecanice în unele cazuri sau pot spori uzura mecanică, iar în altele pot diminua uzura mecanică.

De obicei, acțiunile de mai sus apar mai multe deodată și nu se pot delimita precis.

Suprafețele pieselor în frecare, de obicei, nu au la început acea stare care condiționează comportarea optimă în privința uzurii. Pentru atingerea acestei situații este nevoie de așa-numitul *rodaj*. Uzura provocată prin rodaj este, spre deosebire de uzura normală, un fenomen dorit, care pune suprafețele de contact în situația de a rezista la solicitările gîndite de constructor.

1. *Uzura prin frecare de translație uscată.* Uzura în acest caz este condusă de următoarele reguli:

a) uzura crește dacă viteza, forța de apăsare și temperatura sînt constante, proporțional cu drumurile parcurse;

b) uzura crește la viteză și temperatură constantă, proporțional cu forța de apăsare; lucrul acesta nu mai este valabil dacă, din cauza solicitării prea mari, materia începe să se descompună;

c) la viteză variabilă și temperatură și forță de apăsare constante, nu se poate constata o lege clară a creșterii uzurii;

d) nu se poate constata o legătură clară între forța de frecare și uzură.

Fenomenul uzurii la frecarea de translație este deseori asemănat cu acțiunea unei pile asupra unui material. Ieșiturile și golurile celor două piese se întrepătrund, provocînd din cauza mișcării forfecarea și deformarea lor.

Această interpretare este incompletă, ea neprinzînd decît o parte a fenomenelor. Cercetările noi au arătat că la uzura unor suprafețe în contact intervin și forțele moleculare, adică aceleași forțe care determină coeziunea și rezistența unui corp.

Frecarea părticelelor în contact produce căldură, din care cauză pe suprafața de alunecare se va produce o temperatură ce va fi funcție de lucrul de frecare și de posibilitățile de conducere a căldurii către exterior. De aceea, temperatura locală poate fi în anumite puncte mult diferențiată de temperatura medie. Sub acțiunea ei se pot petrece schimbări de structură în materie și importante schimbări în proprietățile de rezistență.

Solicitarea suprafeței. Apare la început greu de înțeles de ce un oțel are uzuri importante chiar la solicitări pe cm^2 de suprafață mai mici de 1/10 din rezistența sa de rupere. Această uzură se explică prin imperfecțiunea suprafețelor prelucrate. Mai ales înaintea rodajului, chiar și la suprafețe foarte îngrijit prelucrate, nu vin în contact decît un număr restrîns de puncte, asupra cărora se repartizează apoi întreaga sarcină.

Prin uzură se formează după un timp o pojghiță de suprafață cu proprietăți caracteristice diferite de cele ale miezului piesei. După unele păreri, prin uzură se formează pe suprafețele poleite sau după terminarea rodajului o pojghiță de metal topit, care apoi se solidifică imediat. Acest strat are o natură amorfă și se caracterizează printr-o duritate mărită și o repartizare uniformă a moleculelor. Contactul, care înainte se făcea numai în cîteva puncte, se face acum pe porțiuni mai mari ale suprafeței, ceea ce este deosebit de important pentru stabilitatea straturilor de unsoare. După alte păreri, stratul superficial are două regiuni distincte: prima, superioară, are o structură foarte fină, în care cîteodată se constată recristalizări. A doua, sub prima, este caracterizată prin deformarea cristalelor la rece. Ea formează trecerea către structura miezului.

Influența prelucrării suprafețelor. Cu ajutorul fotografiilor Röntgen s-a observat că prin prelucrare se produce o schimbare a structurii cristaline în sensul unei afînări. De asemenea, se constată prezența unor tensiuni interioare importante în straturile superficiale.

Frecarea de translație lichidă. Dacă între cele două suprafețe se introduce un film de ulei, care se menține continuu în toate punctele suprafețelor, avînd o grosime mai mare decît asperitățile acestora, este vorba de o ungere perfectă. In acest caz nu se produce uzura mecanică și piesele nu au de suportat decît presiunile transmise prin unsoare. La frecarea lichidă, proprietățile de udare ale unsorii au o importanță mare, mai ales în regiunile de limită.

Dacă vîrfurile asperităților sînt mai mari decît grosimea filmului de ulei, este vorba de cazul frecării mixte. Condițiile în punctele de contact sînt în acest caz apropiate de cele ale frecării uscate. Uzura va fi cu atît mai mică, cu cît deviațiile de la planul ideal vor fi mai mici și cu cît uleiul va uda mai bine aceste suprafețe.

In privința capacității de udare prin ulei, materialele se comportă foarte diferit. Experiențele în acest domeniu au fost făcute măsurîndu-se forța necesară pentru a deplasa axial un arbore de 60 ± 0,01 diametru într-un alezaj de 60,25 diametru. Intre arbore și gaură se introduce ulei sub presiune. Forțele diferite ce s-au măsurat la diferite materiale, ceilalți factori fiind menținuți constanți, s-au explicat prin aderența diferită a uleiului față de diferitele materiale. Cu toate că legile ce guvernează aceste fenomene nu sînt încă cunoscute, poate fi privit ca cert că ele au o influență importantă asupra solicitării admisibile în paliere, cît și asupra uzurilor.

2. *Frecarea uscată de rostogolire.* La frecarea de rostogolire, forțele alternative normale din punctele de contact, cît și tensiunile tangențiale produse de ele, duc la obosirea straturilor superficiale și cu aceasta la uzura lor.

Valoarea solicitării se poate calcula aproximativ în cazul a doi cilindri cu axe paralele.

Lățimea b a suprafeței de contact va fi:

$$b = 1,52 \times \sqrt{\frac{P \times r_1 \times r_2}{E(r_1 + r_2)}}$$

unde:

P este forța de apăsare;

r_1 și r_2 — razele cilindrilor respectivi;

E — modulul de elasticitate.

Calculele arată că solicitarea maximă și pericolul maxim de curgere se află sub suprafața de rulare și anume la adîncimea $z = \frac{2}{3} b$. Practica a dovedit că straturile care se exfoliază în cazul solicitării la rostogolire au tocmai grosimea corespunzătoare lui $\frac{2}{3} b$ (b fiind lățimea suprafeței de contact), confirmînd în felul acesta calculele teoretice. De menționat este că asemenea exfolieri se constată numai la diametre mai mari de o anumită valoare. Dacă rolele au un diametru mai mic, exfolierele nu se produc, oricît de mare ar fi forțele de apăsare, probabil din cauză că în acest caz grosimea stratului de exfoliere ar fi mai mic decît o pătură simplă de cristale.

Frecarea de rostogolire a pieselor unse. In cazul prezenței unui lichid între piesele ce se rostogolesc, producerea de exfolieri și de gropițe este mult mai accentuată decît în cazul rostogolirii uscate. Acest lucru se explică prin faptul că, în pana dinaintea punctului de contact, uleiul este supus la o presiune foarte mare. Datorită acestei presiuni, lichidul intră în porii și fisurile materialului, lărgindu-le și contribuind în felul acesta la accelerarea procesului de obosire.

Solicitările la compresiune, tensiune și alternative, produse pe suprafața de rulare, produc deformări elastice. Ca urmare, după un timp, suprafața de rulare devine mată. Dacă suprafața de rulare este suprasolicitată, se vor ivi exfolieri și gropițe.

Influența impurităților și a corpurilor străine în ulei. Corpurile străine din ulei pot proveni, fie din însăși așchiile desprinse din materialul piesei în urma rodajului, fie din exterior.

Din ultima categorie se citează șmirghelul rămas de la prelucrarea pieselor sau nisipul de la piesele turnate, curățite insuficient etc.

Atît timp cît dimensiunile acestor corpuri sînt inferioare grosimii filmului de ulei, influența lor nu este prea mare. De asemenea, influența lor nu este prea supărătoare cît timp ele au o duritate mai mică decît componentul cel mai moale al pieselor în contact. Lucrurile se schimbă însă dacă duritatea lor este mai mare. In acest caz, ele se înfig în părțile mai moi ale uneia din piese și lucrează acum ca dinții unei pile.

Comportarea la uzură a diferitelor materiale

La analiza comportării materialelor la uzură, trebuie avut în vedere că nu se poate obține un rezultat mulțumitor decît dacă se iau în considerație perechi de materiale (uzura fiind o funcție a acțiunii reciproce a ambelor materiale).

In practică se pune problema de a găsi perechi de materiale deosebit de rezistente la uzură și de a menține și ceilalți factori ce influențează uzura la valori cît mai favorabile. Se știe că orice prelucrare a unui material prin așchiere: strunjire, șlefuire etc. distruge structura materialului pe și sub suprafață. Este de aceea important ca prin operațiile de finisare: strunjire fină, honuire *), lepuire **), să se îndepărteze un strat de material de grosime corespunzătoare stratului cu structura distrusă.

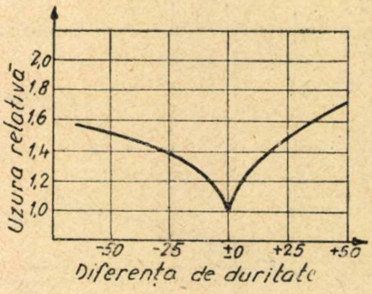


Fig. 1. *Influența diferenței de duritate asupra uzurii la frecarea uscată. Uzura la diferența de duritate egală cu zero s-a luat egală cu aproximativ 1*

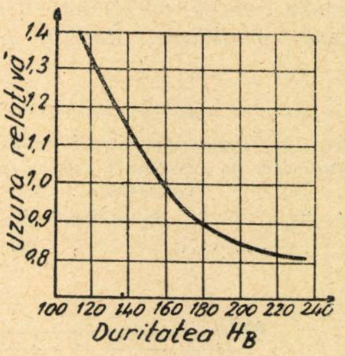


Fig. 2. *Influența durității asupra uzării fontei la perechi de aceeași duritate*

Se vor analiza cîteva împerecheri de materiale clasice:

Fontă pe fontă. In fonta cenușie se găsesc așezate într-un material de bază asemănător oțelului, numeroase incluziuni de grafit, care de obicei au forma lamelară sau globulară.

---

*) Rectificarea suprafețelor metalice cu ajutorul unei unelte de formă specială: capul de honing, care execută simultan o mișcare de rotație rapidă (25 — 600 rot/min) și o mișcare de translație alternativă, lentă (7 — 15 m/min), și care lucrează prin segmenți abrazivi, montați elastic; odată cu rectificarea se obține și o polizare a suprafeței prelucrate. Grosimea stratului de metal îndepărtat prin honing variază între 0,025 și 0,25 mm, după procedeul folosit.

**) Operațiune de polizare foarte fină (superfiniție), sub presiune, a pieselor plane sau de revoluție, care se realizează făcînd să alunece, una peste alta, două suprafețe — una a piesei de prelucrat și cealaltă a uneltei — cu o continuă schimbare a pozițiilor de contact și cu adaus de material abraziv fin și de lubrifiant. Materialul uneltei trebuie să fie mai puțin dur decît cel al piesei, pentru ca granulele de abraziv să se înglobeze în materialul uneltei, constituind muchii tăietoare multiple.

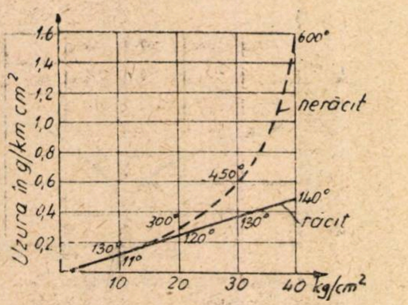


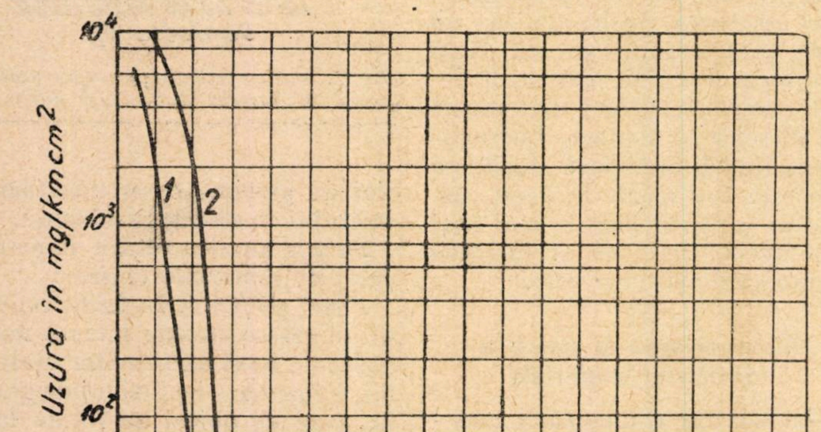
Fig. 3. *Influența solicitării și a temperaturii asupra uzurii la frecarea uscată a fontei* (v = 3.7 m/s)

Comportarea la uzură a fontei este în mare măsură influențată de forma de cristalizare a grafitului. De asemenea influențează și compoziția masei de bază în care grafitul este inclus.

Experiențele au arătat că cea mai favorabilă comportare o are fonta cenușie cu structura lamelară perlitică. Perlita globulară are calități considerabil mai slabe.

Fig. 4. *Influența vitezei relative de alunecare și a durităţii asupra oțelului cu carbon*

$1 - H_B = 150$; $2 - H_B = 230$; $3 - H_B = 340$; $4 - H_B = 460$; $5 - H_B = 710$



Este de dorit ca grafitul să fie repartizat cît mai uniform. Orice așezare orientată a grafitului are o influență dăunătoare. La fel, grafitul eutectic are calități slabe la uzură.

O sporire a procentului de fosfor la circa 1% mărește rezistența la uzură.

De asemenea, prin alierea fontei, se poate obține o sporire a rezistenței la uzură. Rezultate bune se obțin cu crom, molibden și vanadiu.

Molibdenul îmbunătățește în deosebi rezistența la temperaturi înalte. Adăugirea de cupru sporește rezistența la acțiuni corozive.

In privința durității, trebuie arătat că cifra Brinell nu este o măsură pentru rezistența la uzură. O oarecare importanță o are însă diferența de duritate dintre cele două piese ce sînt în contact. In privința aceasta sînt valabile următoarele:

a) uzura totală (suma uzurii la ambele piese) este minimă, dacă cele două piese sînt din același material, adică atunci cînd diferența de duritate este zero;

b) dacă se împerechează piese de aceeași duritate, atunci suma uzurilor scade cu duritatea pieselor;

c) la menținerea celorlalți parametri la valori constante, uzura crește cu creșterea dimensiunilor cristalelor.

Pînă la temperaturi de circa 250 C, rezistența la uzură a fontei variază apreciabil (exceptînd cele bogate în fosfor).

Dacă frecarea este uscată, atunci în limite foarte largi, uzura este proporțională cu presiunea dintre cele două piese. Experiențele făcute pentru a analiza aceste proprietăți s-au extins pe intervalul de la 5—40 kg/cm^2 și la viteze între 0,05 și 5 m/s.

In figurile 1, 2 și 3 sînt arătate grafic aceste relații.

Important este faptul că stratul superficial cu structura distrusă prin prelucrare este mai gros la fonta perlitică de calitate superioară decît la o fontă de calitate mai slabă. Este de aceea necesar să se efectueze prelucrarea fontei de calitate cu o atenție sporită. De asemenea, rodajul fontei de calitate trebuie făcut cu mai multă grijă și extins pe un interval mai lung.

Rezultate bune în privința uzurii s-au obținut prin îmbunătățirea fontei (referitor la tratamentul termic).

Un sortiment cu deosebite calități în privința rezistenței la uzură este fonta albă. Din păcate, folosirea ei nu este posibilă decît într-un domeniu restrîns. Fonta albă este de două sorturi:

a) fontă albă cu conținut de siliciu scăzut, la care formarea grafitului nu are loc;

b) fontă albă de cochilie cu conținut de siliciu mai ridicat, astfel încît formarea grafitului este împiedicată numai în părțile unde fonta ajunge în contact direct cu metalul rece, pe cînd în miezul pieselor el se formează normal. Fonta albă dă rezultate bune în ceea ce privește rezistența la uzură, dacă ea se împerechează cu piese călite sau cementate, care nu sînt supuse la presiuni prea mari sau la lovituri. Dacă la fonta albă se observă uzuri mai pronunțate, atunci, sau duritatea nu este cea normală, datorită structurii incorecte, sau prelucrarea nu a fost suficient de îngrijită, producîndu-se fisuri la șlefuire.

Oțel pe oțel. La oțelurile cu carbon, structura și forma cristalelor depind de tratamentul termic și de deformațiile suferite sub temperatura de recristalizare.

Rezistența la uzura de alunecare uscată a oțelurilor crește cu conținutul de carbon al pieselor.

In privința uzurii, structura cea mai rezistentă este cea martensitică, urmată de cea lamelară perlitică și apoi de cea globulară perlitică. Trebuie arătat că totuși rezistența maximă la uzură nu o au oțelurile călite cel mai dur, ci cele ușor revenite. Lucrul acesta se explică în primul rînd prin eliminarea tensiunilor din straturile superficiale.

O formă specială a uzurii, la care materialul este ros în adîncime, cunoscută sub denumirea de *mîncare a materialului*, este mai pronunțată în cazul frecării oțel pe oțel, decît la îmbinările fontă pe fontă. De aceea, frecarea oțel pe oțel nu se întrebuințează decît la piese de importanță redusă sau la solicitări mici.

Viteza relativă dintre cele două piese are o influență mare asupra uzurii. Diagrama din fig. 4 arată influența vitezei la un oțel cu 60 kg/mm^2 rezistență la rupere, supus la diferite tratamente termice. Se vede că diferitele structuri ce se obțin, cît și duritatea lor corespunzătoare, au o influență mult mai mică decît cea a vitezelor.

Experiențele făcute în privința uzurii unui oțel moale cu 0,04% C pe un oțel cu crom călit arată că proporționalitatea dintre drumul parcurs și uzura înregistrată rămîne valabilă indiferent de material, dacă ceilalți factori se mențin constanți.

Dacă presiunea dintre piesele în mișcare crește, uzura crește și ea, însă nu proporțional și nici continuu. Se observă o foarte mare dispersare a valorilor obținute, ceea ce se explică prin trecerea uzurii dintr-o fază în alta.

In privința influenței comportării oțelurilor aliate asupra rezistenței la uzură se constată că, cu cît materialul devine mai bogat în carburi, cu atît el devine mai rezistent. Cele mai bune rezultate se obțin cu carburi hipereutectice cu structură globulară fină cît mai uniform repartizată.

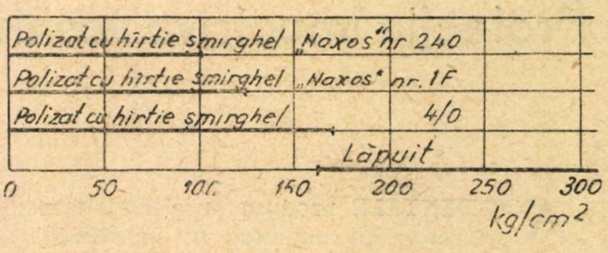


Fig. 5

Prin cementarea și călirea oțelurilor, rezistența lor la uzură crește considerabil. Imbogățirea straturilor superficiale de oțel cu carbon se limitează de obicei la valoarea corespunzătoare eutectoidului. Grosimea stratului de cementare și structura cea mai favorabilă depind de solicitarea piesei.

La frecarea de translație, fără presiuni prea mari, se va cementa pînă la o adîncime de 0,4–0,6 mm. Dacă suprafețele respective trebuie șlefuite, este necesar a se prevedea un adaus pentru această operație. In cazul unor presiuni mai mari, stratul de cementare se sporește pînă la 1–1,5 mm. La piesele ce sînt supuse uzurii prin frecare și presiune, se va căuta să se obțină prin călire durități cît mai mari. La piesele ce vor suporta și șocuri, duritatea nu trebuie împinsă pînă la maximum.

Fontă pe oțel. La frecarea de alunecare, uzura dintre aceste două materiale este aproape independentă de viteza relativă.

Uzura pronunțată (mîncarea materialului) este favorizată prin impurități în filmul uleiului, producîndu-se în aceste condiții la presiuni mult mai mici.

Și în acest caz, prelucrarea suprafețelor are o influență foarte mare, după cum se poate vedea în diagrama din fig. 5.

Ceferişti distinşi cu insigna „Pentru Merit Ceferist“

Apreciind munca plină de abnegaţie depusă de muncitorii şi tehnicienii care au construit noua fabrică de piese de schimb pentru căile ferate „Gheorghe Apostol" Galaţi şi a muncitorilor şi tehnicienilor atelierelor C.F.R. Galaţi, care, în tot timpul construirii fabricii n-au încetinit ritmul producţiei, ci au terminat planul cincinal cu 9 luni mai devreme, Ministerul Căilor Ferate a dispus acordarea insignei „Pentru Merit Ceferist" următorilor ceferişti:

DE LA INTREPRINDEREA DE CONSTRUCŢII DE CĂI FERATE: **Stoica F. Gheorghe**, şef brigadă izolator; **Secăreanu Gh**, zidar; **Comănoiu Ioan**, maistru; **Marin Nicolae**, şef brigadă; **Stănescu Nicolae**, şef brigadă; **Pieloiu Ioan**, dulgher; **Sar Anton**, şef brigadă; **Adelman Haim**, inginer şef adjunct; **Popescu Dumitru** şef şantier; **Petcu Ion**, dispecer şef; **Bogza Ion**, maistru; **Ivan Stan**, şef brigadă; **Damian Aurel**, maistru şantier; **Timpuriu Nicolae**, maistru; **Ghiţă Alexandru**, maistru; **Pavel Vasile**, instalator sanitar; **Stăncuţ Emilian**, conducător staţiune; **Cristian Nicolae**, maistru; **Ailenei Ion**, mecanic; **Mărăcine Ion**, mecanic; **Galopenţa Dumitru**, maistru rev.; **Bololoi Octavian**, maior B.L.C.F.; **Antonie Nicolae**, responsabil producţie; **Fîntîneanu Manole**, şef sector politic; **Negrea Nicolae**, conducător auto.

DE LA FABRICA DE PIESE DE SCHIMB „GHEORGHE APOSTOL" GALAŢI: **Ghinea Alexandru**, diriginte lucrări; **Costea Georgică**, dispecer şef; **Besadovschi Pavel**, tehnician; **Iordache Neculai**, lăcătuş; **Corciovei Gherasim**, lăcătuş; **Mihalache Ghiţă** ,maistru; **Mureşan Ion**, ajustor; **Alexaşev Gheorghe**, director întreprindere; **Preda Artur**, ajustor; **Reşca Gheorghe**, turnător; **Grecu Neculai**, maistru; **Bogoş Iosif**, maistru; **Drăguşan Teodor**, forjor; **Lovin M. Ioan**, cazangiu; **Grigore Virgil**, inginer şef; **Lovin M. Teodor**, lăcătuş; **Pandele C. Gheorghe**, lăcătuş; **Plesnilă Elena**, lăcătuş; **Marcovici Gheorghe**, lăcătuş; **Mihalcea Alecu**, turnător; **Sevinuţă Ioan**, turnător; **Puşchilă Ghiţă**, maistru; **Vizireanu Marin**, forjor; **Rău Vasile**, tehnician; **Apostol Nedelcu**, lăcătuş.

Protecţia împotriva accidentelor produse de electricitate

de ing. DIMITRIE C. TRĂUŞANU

ACCIDENTELE produse de electricitate asupra corpului omenesc se manifestă prin arsuri, care de cele mai multe ori sînt de natură locală şi nemortale, atît timp cît nu sînt puternice şi nu au atins organe vitale, ca un atac asupra inimii sau influenţarea sistemului nervos.

Cercetările efectuate asupra accidentelor produse de electricitate şi experienţele făcute asupra animalelor au arătat că, la o anumită intensitate de curent, inima începe să bată puternic, încetînd apoi să mai funcţioneze; deci moartea prin electricitate începe cu moartea inimii.

Intensităţile de curent care produc astfel de efecte sînt cuprinse între 20 şi 150 mA, iar durata trecerii curentului este de 0,2 secunde. Curentul electric influenţează şi sistemul nervos, producînd turburări asupra echilibrului fiziologic şi a conştiinţei, pierderea parţială a graiului şi a auzului, precum şi micşorarea reflexelor.

Intensitatea curentului electric care străbate în caz de accident un om depinde de rezistenţa electrică a corpului, compusă din rezistenţa pielii şi rezistenţa interioară a corpului, care practic este constantă, variind numai rezistenţa pielii.

Corpul omenesc nu urmează legea lui Ohm. După legea lui Ohm, tensiunea, care la o intensitate constantă traversează un conductor, este proporţională cu rezistenţa lui. Grafic, acest fenomen se reprezintă printr-o dreaptă. Dacă se reprezintă variaţiile tensiunii în funcţie de rezistenţă, se obţine o curbă, de unde rezultă că, în comparaţie cu un conductor metalic, corpul omenesc nu urmează legea lui Ohm (fig. 1).

Deci corpului omenesc nu i se poate aplica legea lui Ohm, ci o lege electrică mai generală. Aşa, de exemplu, dacă se consideră legea lui Ohm:

$$R = \frac{U}{I},$$

în care R este rezistenţa conductorului, U — tensiunea şi I — intensitatea curentului electric ce-l parcurge, noua formulă rezultă din punerea în ecuaţie a rezistenţei corpului omenesc în funcţie de tensiune:

$$R = R_0 \left(\frac{U_0}{U}\right)^k,$$

în care k este exponentul ionizării, R_0 — rezistenţei calculată la valoarea U_0.

Dacă se înlocuieşte R prin valoarea $\frac{U}{I}$, se obţine:

$$I = \frac{U^{k+1}}{R_0 U_0^k},$$

formulă din care a fost dedus enunţul legii valabile pentru toate corpurile.

Astfel, făcînd $k = 0$, deci în cazul metalelor, se ajunge la legea lui Ohm, deoarece formula devine:

$$U = I \times R_0 \times 1.$$

Nu se poate afirma dacă există corpuri la care exponentul k este negativ, dar valoarea lui $k+1$ trebuie să rămînă pozitivă. Din această cauză, profesorul Gougerot a conchis că legea lui Ohm nu poate fi aplicată corpului omenesc decît pînă la 300 miliamperi pentru curenţi de 50 Hz (valoarea variază cu frecvenţa), propunînd o formulă nouă:

$$R_f(u) = \frac{du}{di},$$

pentru a arăta că rezistenţa R nu reprezintă ea însăşi nimic dacă nu este determinată în raport cu tensiunea U sau intensitatea I. Ştiinţific, această formulă este exactă, deoarece cuprinde toate cazurile, ea nu indică însă în ce sens variază R în funcţie de tensiune.

Deci, ori de cîte ori trebuie să se studieze variaţia lui R, este necesar să se revină la formula precedentă. Pe de altă parte, formula care dă rezistenţa unui conductor în funcţie de rezistivitate ρ, lungimea l şi secţiunea s, este:

$$R = \rho \frac{l}{s}.$$

Rezistenţa interioară a corpului omenesc depinde de calea străbătută de curent, adică de lungimea şi secţiunea parcursă prin corp, ea diferind de la persoană la persoană. Astfel, la un parcurs mînă-picior sau mîna stîngă-mîna dreaptă, această rezistenţă este de circa 1 000 Ω. La căi de curent mai scurte, rezistenţa este mai mică.

Prin calcul se poate determina aproximativ o rezistenţă a corpului omenesc la o tensiune dată.

Cercetările experimentale făcute de către organele de protecţie a muncii, folosind în locul corpului omenesc un amestec de carborundum și aluminiu, proporționat astfel încît amestecul să se comporte din punct de vedere al rezistenței electrice ca și corpul omenesc, au permis stabilirea relației dintre intensitate și tensiunea curentului în funcție de starea de ionizare a corpului.

Intensitatea curentului care traversează un corp este proporțională cu tensiunea aplicată corpului, tensiune care este afectat de un coeficient pozitiv depinzînd de condițiile în care are loc experiența.

Această lege este valabilă și absolut generală pentru toate corpurile, pe cînd legea lui Ohm nu este decît un caz particular, valabil pentru metale.

Ionizarea conductoarelor

Metalele au o structură caracterizată prin prezența electronilor liberi, care se deplasează imediat ce conductorul este supus la o tensiune electrică oarecare.

Din contra, în alte corpuri, electronii sînt aranjați într-o anumită formă pe orbitele lor, în raport cu densitatea curentului.

Această stare de ionizare este caracterizată de *exponentul de sensibilitate la ionizare*, care nu este constant.

La unele corpuri el rămîne constant în limite largi de tensiune, la altele, el poate varia progresiv sau brusc (pentru metale fiind de ordinul 0, la contactele de cărbune uscat — de 0,5, ridicîndu-se la cifra 3 la carborundum, care are o compoziție complexă neregulată).

Pentru corpul omenesc, acest coeficient nu este constant decît între tensiunea de circa 30 și 80 V, însă pentru cei mai mulți indivizi este maxim între 20 și 120 V.

Acest coeficient este de 0,8 pentru electrozii de grafit cilindrici și uscați, ținuți cu ambele mîini, fiind mai mare pentru un contact de la mînă la picioare.

Reprezentate grafic, rezultatele experimentale datorite stării de ionizare dau curbelor forma unor familii de hiperbole, datorită faptului că corpul omenesc nu are o rezistență unică, din cauza condițiilor diferite de contact.

Astfel, în cazul cînd pielea corpului nu este uscată, influența curentului asupra organismului este sensibilă la o tensiune de 16—20 volți asupra mușchilor și nervilor senzitivi și motori.

Ionizarea corpului necesită un timp de 10—15 secunde, interval în care rezistența lui scade, menținîndu-se constantă timp de cîteva minute, pînă cînd glandele sudoripare excitate secretează apă, impregnînd pielea, cînd rezistența corpului omenesc scade brusc.

Aparatele cu ajutorul cărora se determină rezistențele metalelor după legea lui Ohm sînt de tipul punții lui Wheatstone sau alte derivate din ea, măsurarea rezistenței bazîndu-se pe asimilarea rezistenței metalice la care valoarea intensității nu intervine, lucru ce nu este valabil corpului omenesc sau altor corpuri semiconducătoare, ca baghetele de carborundum, rezistențele electrice complexe, prizele de pămînt etc.

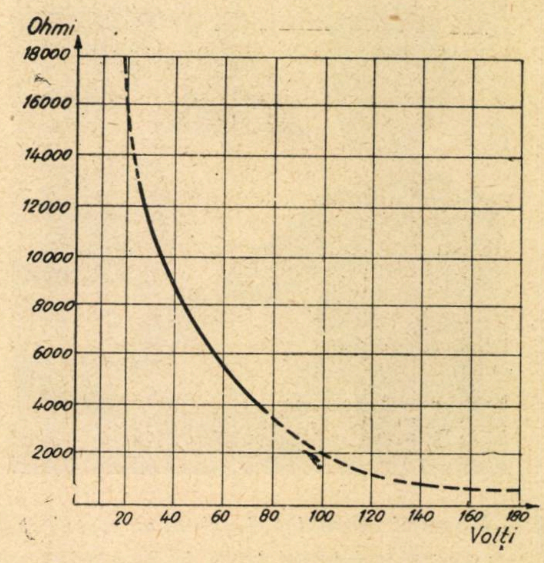


Fig. 1. *Rezistența corpului omenesc în funcție de tensiune la un contact de la mînă la mînă*

Rolul densității curentului. La început s-a crezut că, cu cît suprafața de contact este mai mare, cu atît pericolul electrocutării crește.

Acest lucru nu este exact, deoarece experiențele au arătat că se obține o ionizare mai mare la contactul prin picioare decît la cel prin mîini.

Astfel, la un contact al unui conductor electric uscat, cu diametrul de 30 mm, ținut strîns cu mîna, dacă tensiunea crește, prin corpul ome-

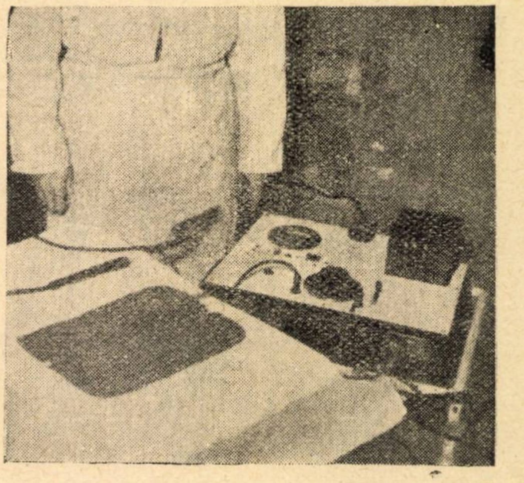


Fig. 2. *Utilizarea curenților de înaltă frecvență în diatermie bazată pe principiul densității curentului*

Orice mărire a densității curentului produce o încălzire a țesuturilor interne

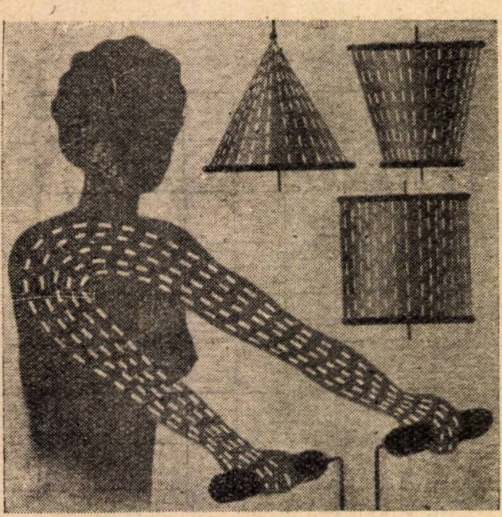


Fig. 3. *Parcursul curentului electric la un contact cu mîna*

La electrozii cu dimensiuni diferite, densitatea variază, contactul reducîndu-se la un punct la electrozii subţiri, cînd ţesuturile se distrug prin căldură

nesc trece un curent care poate atinge 7 miliamperi la circa 50 volţi.

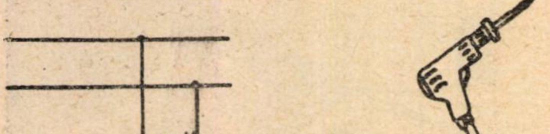
Dacă contactul este slab, rezistenţa este mai mare. In acest moment, mîna este contractată, rabatîndu-se pe braţ în formă de cîrlig, răspunzînd greu diverselor mişcări voite. La circa 8 miliamperi (tensiunea variind după indivizi), efortul eliberator, care durează circa un minut, nu mai are efect.

La un contact de la mîini la picioare, intensitatea curentului la o tensiune sub 60 volţi poate creşte pînă la 11 miliamperi.

In acest caz, mîna este crispată, survenind o astenie completă a piciorului, care se apleacă, nemaiputînd suporta greutatea corpului. Astfel se explică căderea lucrătorilor prin care trece un curent nemortal. Experienţa a dovedit că factorul principal al electrocutărilor nu este intensitatea de curent, ci densitatea lui, adică insitatea pe unitatea de suprafaţă.

Fig. 4. *Montajul unei maşini electrice de găurit*

D'ferenţa de potenţial între faze, la ieşirea din transformator, este de 130 volţi, iar tensiunea posibilă care ar putea produce electrocutări este numai de 65 volţi, deci ca şi inofensivă



O intensitate mai mică de 200 mA şi un contact necorespunzător dă naştere la o ionizare puternică, pielea devenind foarte repede bună conducătoare de curent electric cu o intensitate mare într-o secţiune mică.

In acest caz, ea joacă rolul unui electrod. Astfel, cu un electrod avînd o secţiune de 1 mm^2 s-au produs arderi complete cu mai puţin de 1 miliamper.

Accidentele întîmplate au demonstrat importanţa densităţii curentului. Cu o intensitate mică de curent şi cu contacte cu secţiuni mici, pericolele sînt mult mai mari decît cu un amperaj puternic şi contacte cu suprafeţe mari.

Studiile recente au arătat că rezistenţa pielii (rezistenţa pe unitatea de suprafaţă şi lungime) este în medie de 30 000 ohmi cm^2, în mîna omului.

Să presupunem că o persoană ţine într-o mînă o suprafaţă de 1 mm^2 a unei faze de circuit electric, iar în mîna cealaltă o suprafaţă identică a celeilalte faze. (Sau închide în mod asemănător un circuit monofazic).

Dacă se aplică legea care dă rezistenţa în funcţie de rezistivitatea conductorului, a lungimii şi secţiunii lui, rezistenţa pentru 1 mm^2 va fi de 100 de ori mai mare decît pentru 1 cm^2.

Neglijind rezistenţa proprie a corpului în raport cu a contactelor electrice, fiecare contact va avea o rezistenţă de 3 000 000 ohmi, sau 6 000 000 ohmi pentru două contacte montate în serie.

Dacă se consideră curentul periculos de la o intensitate de 0,025 amperi, aplicînd legea lui Ohm, se ajunge la concluzia că tensiunea nu devine periculoasă decît de la 150 000 volţi, ceea ce nu este exact. Eroarea este mai mare, dacă, în loc de a considera o suprafaţă mică de contact, se ia corpul întreg. Astfel, în cazul cînd în locul unei suprafeţe mici de contact, se consideră exemplul unui om într-o baie cu apă sărată, foarte bună conducătoare de electricitate, corpul avînd o suprafaţă de circa 150 dm^2, cu rezistivitatea de 1 000 ohmi/cm^2 sau 10 ohmi/dm^2, rezistenţa lui totală va fi de circa 0,066 ohmi, o rezistenţă foarte slabă, neglijind rezistenţa cărnii, care este mai mare. In practică se constată că, dacă pielea este impregnată cu apă, curentul trece prin piele.

Presupunînd că înotătorul execută mişcări cu una din mîini, stabilind un contact cu o suprafaţă de 100 cm^2 şi o rezistenţă de 10 ohmi, rezistenţa totală de 0,066 ohmi este deci neglijabilă.

Tensiunea periculoasă în acest caz va fi :

$$10 \times 0{,}025 = 0{,}25 \text{ volţi},$$

ceea ce este tot aşa de eronat ca şi cea de 150 000 volţi.

Eroarea în aceste deducţii se datoreşte faptului că o valoare luată pentru o suprafaţă nu este valabilă şi pentru altă suprafaţă.

Nu există aici rezistivitate în sensul celei de la metale, densitatea curentului schimbîndu-se, fapt din care rezultă și o variație periculoasă a intensității.

Dacă suprafața crește, tensiunea rămîne constantă, iar densitatea scade. Din această cauză nu se poate considera în calcule rezistivitatea pe cm^2 și nici înmulți cu 100 pentru determinarea rezistenței unui contact de 1 mm^2.

Pe de altă parte, dacă se variază tensiunea, suprafețele de contact rămînînd constante, densitatea se schimbă, deoarece există densități de curent diferite pentru aceeași suprafață de electrod.

In toate cazurile, această densitate determină modificarea ionizării, deci valoarea rezistenței, care în calculele de mai sus a servit ca punct de plecare, ceea ce nu este exact.

De altfel, efectul densității curentului este bine cunoscut de electrologi, care îl folosesc pentru reglarea acțiunii maxime a unui curent în diatermie (fig. 2). Practic, densitatea maximă este sub electrodul cel mai ascuțit, ca și posibilitatea unei arderi la o intensitate mică (fig. 3).

Dacă electrozii sînt egali, punctul de densitate maximă se găsește la mijlocul distanței contactelor (de la mînă la mînă — la contacte egale), adică în regiunea inimii, cînd organismul mai suportă și acțiunea maximă a curentului.

Aplicații practice

Aceste constatări prezintă interese practice în exploatarea utilajelor acționate electric, pentru evitarea electrocutării și securitatea muncii. Rezistența corpului omenesc scade foarte rapid cînd tensiunea crește, iar intensitatea curentului care traversează corpul crește aproximativ cu puterea 1,8 a tensiunii. pentru voltaje cuprinse între limitele de 30 și 80 volți.

Această regulă este valabilă pentru cele mai multe cazuri, cînd contactele sînt egale.

Peste 100 volți, pielea nu mai apără corpul, acest voltaj fiind considerat ca limita pericolului pentru cei mai mulți indivizi.

Din contra, socoborînd tensiunea, rezistența crește foarte repede. Dacă curentul care traversează corpul scade la 60—65 volți, dificultatea trecerii curentului este de trei ori mai mare ca la tensiunea de 100 volți.

Accidentele cele mai frecvente se produc atunci cînd există un contact al mîinii cu conductorul electric, picioarele fiind în comunicație cu celălalt pol în contact cu solul ud, caz datorit unui defect de izolament al punerii la pămînt a mașinilor electrice sau capacității.

Transformatoarele care dau 65 volți în raport cu firul neutru, deci în raport cu solul, se pot bransa între faze. Aparatele electrice portative în uz, cu tensiuni pînă la 130 volți în curent monofazat sau bifazat și pînă la 115 volți în curent trifazat, deci cu tensiuni care oferă o securitate suficientă, sînt întrebuințate curent.

Pentru acționarea electrică a utilajelor de construcții, drumuri, mașini-unelte etc., această

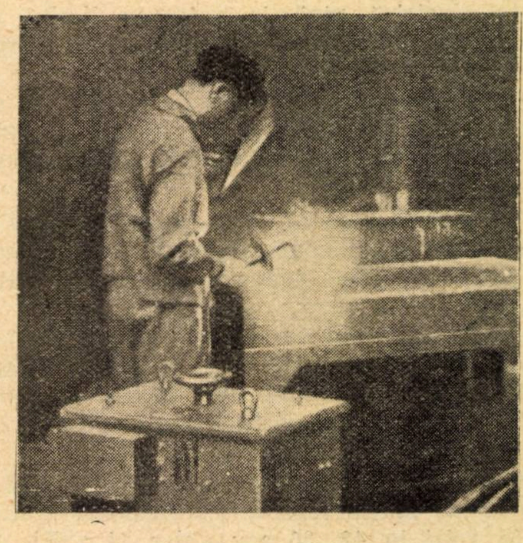


Fig. 5. *Sudură electrică*

Omul este apărat de pericolul electrocutării datorit intensității curentului de peste 300 amperi, de manșonul izolant al portelectrodului și de mănuși

tensiune este cea mai indicată și economică, deoarece nu prezintă pericole în exploatare pentru unitățile care au transformatoare proprii (fig. 4).

Tensiuni mai înalte sînt indicate pentru atelierele și șantierele care au un personal specializat.

Tensiunea periculoasă pentru oameni. După cum s-a arătat mai sus, rezistența electrică a corpului omenesc se compune din rezistența pielii și rezistența interioară a cărnii cu scheletul de oase.

Rezistența interioară este practic constantă, în timp ce rezistența pielii variază după starea ei fizică și tensiunea la care este supusă.

O tensiune ridicată poate străpunge pielea sub formă de găuri fine, anulînd complet rezis-

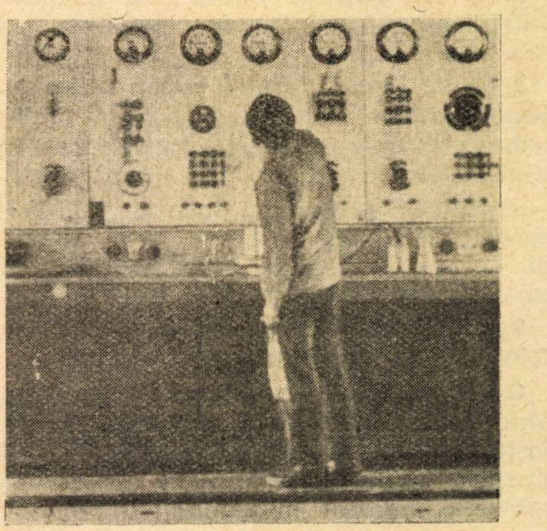


Fig. 6. *Evitarea pericolului de electrocutare la manevrarea unui întrerupător într-o uzină electrică*

Pe lîngă montarea aparatelor electrice în cutii izolante, operatorul umblă pe un planșeu izolant tenţa electrică pînă la valoarea limită, care reprezintă rezistenţa interioară a corpului omenesc.

Rezistenţa interioară depinde de drumul străbătut de curent, adică de secţiunea şi lungimea parcursă în corp, ea diferind de la persoană la persoană.

Din această cauză este greu de stabilit o tensiune periculoasă pentru oameni. Curenţii alternativi de frecvenţă industrială sînt cei mai periculoşi pentru viaţa oamenilor.

Limita superioară a tensiunilor, ca să nu se producă electrocutări, este considerată la 65 volţi. Această tensiune nu devine periculoasă decît atunci cînd există anumite condiţii, ca trecerea curentului prin inimă etc.

In cazuri speciale şi în condiţii cu totul nefavorabile, limita tensiunii periculoase scade de la 65 volţi la 42, 36 sau chiar 24 volţi, după cum curentul este continuu sau alternativ.

La instalaţiile cu tensiuni peste 250 volţi faţă de pămînt, se aplică întotdeauna măsuri de protecţie. La instalaţiile cu tensiuni cuprinse între 65 şi 250 volţi faţă de pămînt, măsurile de protecţie sînt necesare numai atunci cînd clădirile în care sînt montate prezintă condiţii primejdioase de electrocutare (fig. 5).

Astfel de condiţii se prezintă în clădirile cu podele metalice, precum şi în încăperile în care podelele devin bune conducătoare de electricitate datorită umezelii. In acest caz, rezistenţa de contact dintre corpul omenesc şi podea este mult micşorată din cauza conductivităţii podelii.

In încăperile în care temperatura este ridicată (sala cazanelor, cuptoare de încălzit etc.), oamenii transpiră, pielea se umezeşte şi rezistenţa ei scade, deci pericolul de electrocutare este mai mare.

Ca măsuri de protecţie se montează o rezistenţă mare între părţile instalaţiei sub tensiune şi pămînt. Această măsură de protecţie se realizează, fie prin izolarea omului faţă de părţile instalaţiei electrice sub tensiune, fie prin izolarea ei faţă de pămînt.

Astfel, mînerele întrerupătoarelor sînt acoperite cu un material izolant, alte aparate fiind introduse în cutii izolate (aparate capsulate) (fig. 6).

Faţă de pămînt, oamenii pot fi izolaţi prin podele izolante, cum sînt podelele izolante de lemn, covoarele de cauciuc, galoşii cu tălpi de cauciuc etc.

Tensiunea redusă se foloseşte la aparatele electrice care au transformatoare coborîtoare de tensiune. Valorile normalizate ale tensiunilor reduse sînt de 24 şi 42 volţi.

Transformatoarele coborîtoare de tensiune se folosesc la reţelele de curent alternativ.

O altă măsură de protecţie la instalaţiile interioare este punerea la pămînt a părţilor de instalaţie care trebuie protejate, fiind legate printr-o conductă electrică la un electrod de protecţie îngropat în pămînt.

In mod normal, aceste părţi nu sînt sub tensiune.

In caz de accident, aceste părţi intră în contact cu părţile sub tensiune ale instalaţiei şi apare un curent de scurgere la pămînt. Rezistenţa de punere la pămînt a electrodului trebuie să fie redusă, astfel încît sub influenţa curentului să nu se producă o scădere de tensiune mai mare de 65 volţi.

In caz contrar, tensiunea părţilor protejate este mai mare de 65 volţi faţă de pămînt, iar atingerea lor de către oameni poate produce electrocutări.

Trenuri marşrute pentru transportul sfeclei de zahăr

In acest an recolta de sfeclă din Moldova a fost foarte abundentă. Pentru accelerarea transportului sfeclei de zahăr au fost organizate de S.E.C.F.-Adjud două marşrute zilnic, formate din vagoane a 20 de tone care aduc în Sascut sfecla de zahăr, asigurînd fabrica cu materie primă suficientă. Aceste marşrute sosesc cu vagoane de pe secţia Crasna—Sascut, ocolind Tecuciul, iar pe porţiunea de secţie Rosnov-Sascut, unde marşrutizarea nu se pretează, vagoanele cu sfeclă sînt aduse de trenurile locale de secţie.

Pentru a se evita formarea depozitelor de sfeclă de zahăr pe rampele staţiilor, S.E.C.F.-Adjud dirijează vagoane pentru încărcarea sfeclei de zahăr peste planul zilnic de încărcări. Aceste marşrute au timp suficient pentru descărcare în Sascut, iar locomotivele lor rămîn la dispoziţia staţiei timp suficient pentru efectuarea manevrelor de introducere şi scoatere pe şi de pe liniile de garaj ale fabricii din Sascut, precum şi pentru formarea marşrutelor de vagoane goale.

Transportul sfeclei de zahăr către staţia Roman se face, în afară de trenurile locale care adună vagoanele de pe secţii, şi de către două marşrute formate din vagoane de 20 tone, care asigură cu sfeclă de zahăr. la capacitatea ei de prelucrare fabrica de zahăr din Roman. In afară de transportul sfeclei de zahăr pentru fabrica din Sascut şi cea din Roman, pe regionala Iaşi se mai formează zilnic 2 trenuri marşrute încărcate cu sfeclă. din care unul pentru Bod, iar altul pentru Giurgiu, ambele de pe linia Cucuteni-Dorohoi. Pentru accelerarea transporturilor de sfeclă, prin reducerea timpului de încărcare , conducerea direcţiei regionale Iaşi a dispus ca în staţiile Truşeşti, Zlătunoaia şi Todireni încărcarea vagoanelor să se facă cu o caravană mecanizată.

Măsurile acestea contribuie la efectuarea transportului sfeclei de zahăr în cele mai bune condiţiuni de siguranţă şi rapiditate pe regionala Iaşi. Mai sînt însă resurse importante în această privinţă care trebuie descoperite şi valorificate de către organele căii ferate. Astfel, trebuie studiat dacă nu este mai rentabil pentru exploatare ca marşrutele pentru Bod şi Giurgiu să se încarce în loc de staţiile cuprinse pe secţia Cucuteni—Dorohoi de staţiile Muncel, Secueni, Galbeni etc. pentru Bod, iar pentru Giurgiu de staţiile cuprinse între staţia Crasna—Frunzeasca.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Lupta personalului de mişcare pentru siguranţa circulaţiei trenurilor în U.R.S.S.

INTREAGA istorie a dezvoltării Statului Sovietic confirmă înțelepciunea profundă și perspicacitatea vederilor lui Lenin și Stalin asupra caracterului și importanței transportului pe căile ferate. Fără dezvoltarea căilor ferate ar fi fost imposibilă lichidarea rămășițelor vechiului regim țarist și rezolvarea unor probleme mari, istorice, cum sînt industrializarea țării, colectivizarea agriculturii, într-un cuvînt: construirea socialismului.

In anii cincinalelor, rețeaua de căi ferate a crescut considerabil. Transportul a fost înzestrat cu o tehnică de prim ordin. Transportul feroviar a devenit o pîrghie puternică în dezvoltarea economiei și culturii și un factor determinant pentru apărarea statului.

Creșterea economiei naționale a Uniunii Sovietice pune în fața oamenilor muncii de la calea ferată sarcini mari. Aceste sarcini pot fi rezolvate numai prin eforturile comune ale întregului personal feroviar și în special ale personalului din cadrul sectorului mișcării, sector care concentrează și pune în valoare munca tuturor celorlalte servicii ale căilor ferate.

Indicile cel mai de seamă al calității muncii duse în cadrul serviciului de mișcare este, negreșit, siguranța circulației. Ea depinde de felul în care își duc munca operatorul de circulație, impiegatul de mișcare, acarul, manevrantul, frînarul, șeful de stație, mecanicul de locomotivă, fochistul și toți cei care conduc și efectuează primirea și expedierea trenurilor și lucrul de manevră.

Sute de mii de feroviari de la mișcare muncesc cu elan și cu abnegație, asigurînd împreună cu toți ceilalți oameni ai muncii din transportul feroviar sovietic îmbunătățirea continuă a indicilor de lucru ai căilor ferate. Dar pentru garantarea siguranței circulației trenurilor, personalul de mișcare urmărește mai ales rezolvarea unor probleme de bază ca acele pe care le vom arăta mai jos.

Imbunătățirea continuă a organizării circulației trenurilor după grafic și perfecționarea acestuia. Indeplinirea graficului de circulație creează ritmicitate în lucrul stației, uniformitate în expedierea și primirea trenurilor, ceea ce permite efectuarea prelucrării trenurilor în stațiile de triere și de dispoziție în timpul stabilit prin procesul tehnologic. Respectarea graficului de circulație a trenurilor exclude suprasolicitarea stației și sosirea în pachete a trenurilor, și menține capacitatea normală de manevrare a stației. In sfîrșit, respectarea graficului de circulație lichidează complet abaterile de la durata normală a lucrului echipelor de locomotivă și partidelor de tren, ceea ce duce de asemenea la ridicarea vigilenței lor și la îmbunătățirea siguranței circulației trenurilor.

Coordonarea și buna organizare a lucrului personalului de mișcare se pot obține numai atunci cînd graficul devine o lege de fier a circulației trenurilor și cînd orice abatere de la această lege este privită ca un eveniment.

Stricta respectare a procesului tehnologic al lucrului stației la toate elementele și în toate compartimentele Nerespectarea procesului tehnologic al lucrului provoacă în mod inevitabil întîrzieri în expedierea trenurilor din stație, acumulări în parcul de vagoane, reducerea capacității de manevrare, greutăți la primirea trenurilor și nerespectarea specializării liniilor, atît în grupele de primire și expediere, cît și în grupele de triere.

Șefii serviciilor de mișcare și de exploatare prevăzînd mărirea volumului de circulație și a lucrului de încărcare și descărcare și de triere a stației, trebuie să ia din timp măsuri pentru a putea face față curentului de mărfuri mărit și a pregăti personalul stației în vederea acestor lucrări. Aceste măsuri sînt: modificarea parțială a procesului tehnologic al lucrului stației, modificarea specializării liniilor, mărirea mijloacelor de manevrare și altele.

Pregătirea personalului stațiilor în vederea acestor măsuri permite să se asigure prelucrarea curenților de vagoane măriți și să se preîntîmpine greutățile în lucrul stațiilor.

Asigurarea respectării riguroase a planului de formare a trenurilor. Nu se admite introducerea vagoanelor în trenuri fără respectarea planului de formare, precum și a vagoanelor cu defecte tehnice și comerciale. Indeplinirea acestei măsuri garantează că nu vor avea loc perturbări în procesul tehnologic al lucrului stației, întrucît orice abatere de la planul de formare provoacă prelucrarea repetată a garniturilor în stații, din cauza dezlegării vagoanelor introduse pe linii nespecializate, precum și a vagoanelor cu defecte tehnice și comerciale; afară de aceasta, o astfel de prelucrare a garniturii, neprevăzută prin procesul tehnologic unic a lucrului stației, atrage, de asemenea, după sine nerespectarea ritmului în lucrul stației și în special înaintea expedierii trenurilor.

Utilizarea completă a tehnicii noi. Este necesar să se ridice nivelul de pregătire al personalului de mișcare, în ce privește utilizarea mijloacelor tehnice și studierea aprofundată a acestei tehnici.

Se impune aplicarea pe o scară mai largă a tehnicii care ușurează munca personalului de stație, mărind siguranța circulației trenurilor și a lucrului de manevră. Trebuie să se lupte împotriva subestimării, de către unii conducători, a eficacității aplicării amenajărilor simple ca: conjugarea macazelor și semnalelor cu ajutorul încuietorii, dispozitivele de control al parcursurilor pentru siguranța primirii și expedierii trenurilor, precum și subestimării mijloacelor de mică mecanizare a lucrului în stație, ca: locomotivele și tractoarele pentru presarea vagoanelor, furcile pentru punerea saboților, pîrghiile pentru decuplarea vagoanelor pe cocoașă și altele.

Utilizarea acestor mijloace trebuie să devină obișnuință, iar inventatorii și raționalizatorii trebuie stimulați să elaboreze noi dispozitive care să ușureze munca în direcția îmbunătățirii siguranței circulației trenurilor și a manevrelor.

Selecționarea, repartizarea și instruirea cadrelor. Cadrele trebuie selecționate — în special cele care sînt în legătură directă cu circulația trenurilor — numai după o verificare minuțioasă făcută personal de către conducere (șeful de serviciu, șeful secției de exploatare, șeful de stație), iar la primirea în funcțiile de șefi de stație și impiegat de mișcare trebuie să se ia în considerație părerea revizorului de circulație.

Repartizarea cadrelor trebuie să se facă așa fel, încît în funcțiile legate de primirea și expedierea trenurilor și în raioanele unde manevrele sînt intensive să fie numiți muncitorii cei mai siguri, cu experiență, cu studii și cu inițiativă.

Invățămîntul tehnic și instructajul personalului — și în primul rînd al celui legat de circulația trenurilor — trebuie organizat așa fel, încît personalul să poată învăța și să se poată perfecționa în permanență.

Intărirea disciplinii în muncă. O înaltă disciplină în muncă, mai ales acolo unde unitatea de acțiune are un rol atît de important, este absolut indispensabilă la calea ferată.

Ca rezultat al muncii educative duse, feroviarii sovietici, împreună cu toți oamenii sovietici, au devenit constructori activi și conștienți ai comunismului. Ei pun interesele statului mai presus de orice și își îndeplinesc cu cinste sarcinile.

Conducătorii au datoria de a instrui cu răbdare și a corecta la timp pe acei care se abat de la regulamente, instrucții și dispoziții din cauza lipsei de cunoștințe și de experiență în muncă. In ce privește lipsa de răspundere față de sarcinile primite, împotriva ei trebuie să se ia măsuri disciplinare. Trebuie să se țină seama însă că pedeapsa aplicată împotriva unui om al muncii își atinge scopul numai atunci cînd ea devine o armă cu efect de educare moral-politic și cînd după pedeapsă urmează măsuri menite să nu mai îngăduie repetarea abaterilor. Fiecare caz de abatere trebuie adus la cunoștința tuturor și supus judecății opiniei publice; judecățile tovărășești trebuie să fie utilizate mai larg.

Lupta pentru întărirea disciplinei trebuie dusă în special printre personalul nou din calea ferată, care nu și-a însușit încă tradițiile glorioase ale feroviarilor.

Intărirea disciplinei în rîndurile personalului de mișcare și lupta pentru cea mai riguroasă respectare a Regulamentului de exploatare tehnică și a ordinelor constituie baza în munca șefilor serviciilor de mișcare, de exploatare și a șefilor de stații.

Controlul executării este condiția obligatorie a lucrului neintrerupt și fără avarii la calea ferată. Conducătorii de unități de la calea ferată sînt obligați să controleze zilnic modul cum se respectă Regulamentul de exploatare tehnică, instrucțiile de serviciu, ordinele ministerului, ale directorilor regionali și ale șefilor serviciului de exploatare, să controleze munca fiecărui angajat din sfera lui de activitate, atît a conducătorilor cît și a personalului subaltern și să aducă pe fiecare să-și îndeplinească fără rezerve și cu precizie sarcinile prevăzute în Regulamentul de exploatare tehnică, în instrucții și ordine.

Rolul de bază în controlul executării R.E.T. de către personalul stațiilor revine șefului de stație, ca conducător direct al colectivului personalului stației.

In conformitate cu dispozițiile R.E.T., șeful de stație este obligat să controleze în permanență munca impiegatului de mișcare, a acarilor, a semnalizatorilor la primirea și expedierea trenurilor și la efectuarea manevrelor, verificînd dacă dispozițiile date au fost juste și dacă au fost îndeplinite de către acari și semnalizatori.

Forma controlului se alege de şeful staţiei în funcţie de condiţiile locale şi de componenţa cadrelor. Este bine să se facă cîteodată un control inopinat asupra felului cum se îndeplineşte serviciul de către personal în timpul nopţii în post, în grupa de sosire, la cocoaşă şi altele.

Şeful staţiei nu se poate limita numai la un control formal asupra modului cum se face pregătirea parcursului pentru primirea şi expedierea trenurilor, ci trebuie să-şi organizeze munca astfel ca îndeplinirea ei să ajute la educarea întregului colectiv al staţiei. La organizarea justă a controlului trebuie să contribuie şi revizorul de circulaţie şi şeful secţiei de exploatare din serviciul de exploatare, care, de asemenea, are obligaţia de a controla munca din staţie prin revizii şi verificări sistematice.

*

Folosirea intensivă a tehnicii noi — semnale automate de oprire, semnalizare automată pe locomotivă, centralizare electrică şi mecanică a macazelor şi semnalelor, dispozitive de control la ace, legătură bilaterală prin radio între dispecerul staţiei şi mecanicii de pe locomotivele de manevră şi dintre operatorul de circulaţie şi mecanicii de pe trenurile în circulaţie — are ca scop asigurarea circulaţiei trenurilor în depline condiţii de siguranţă a lucrului normal în staţii. Atingînd obiectivele propuse, căile ferate sovietice au depăşit cu mult stadiul de dezvoltare al ţărilor capitaliste. Aceasta se datoreşte, negreşit şi tehnicii, dar mai cu seamă minunaţilor oameni sovietici constructori entuziaşti ai unei lumi noi.

Oamenii muncii de la căile noastre ferate au îndatorirea de a studia măreţul exemplu al feroviarilor sovietici, însufleţindu-se de acelaşi elan şi luptînd mereu pentru o muncă ordonată şi disciplinată. In felul acesta, căile ferate ale patriei noastre vor putea deveni un instrument tot mai activ şi mai eficace în slujba construirii socialismului.

Accelerarea trierii prin metoda îmbrîncirii vagoanelor în şupuri succesive

UNA din căile urmate de feroviarii sovietici pentru accelerarea ritmului de triere pe liniile de tragere este metoda elaborată de şeful de manevră Guriev, din staţia Kuskovo.

Care este esenţa acestei metode?

Inainte de începerea descompunerii garniturii, şeful de manevră împarte garnitura în grupe de vagoane, care trebuie apoi să fie îndrumate pe linia respectivă.

In acest scop, garnitura (25—35 vagoane) care trebuie să fie descompusă este scoasă pe linia de tragere. După oprirea ei, un manevrant decuplează prima grupă de vagoane, după care mecanicul, la semnalul dat de manevră, ia uşor viteză şi, la semnalul *mai încet*, frînează lin. Atunci, grupa de vagoane decuplată se detaşează de garnitură şi pleacă pe linia destinată.

In acest timp, manevrantul decuplează o a doua grupă de vagoane, după care mecanicul ia din nou viteză şi — după o nouă îmbrîncire — şi această grupă de vagoane porneşte pe linia respectivă a grupei de triere.

Operaţia se repetă la fel, pînă cînd distanţa dintre ultimul vagon şi macaz devine prea mică pentru a se mai putea lua viteza necesară. La acest punct al trierii se începe o nouă serie de îmbrînciri.

Această metodă de triere iniţiată de şeful de manevră Guriev permite scurtarea timpului de manevră cu 25—30% şi este aplicată în multe staţii de triere din Uniunea Sovietică.

Metoda Guriev a fost dezvoltată de şeful de manevră Karaşkevici, din staţia Lwow.

Anume, el a propus ca, dintr-o singură îmbrîncire cu locomotiva, să se trimită în grupa de triere 3—4 sau chiar mai multe grupe de vagoane decuplate.

Pentru a crea între grupele de vagoane decuplate intervalele necesare schimbării macazelor, inovatorul a început să utilizeze saboţi, instalînd pe linia de tragere şi în zona macazelor mai mulţi aruncători de saboţi.

Aplicarea acestei perfecţionări a permis ca timpul de descompunere a unei garnituri să fie redus la 10—15 minute.

Rezultate şi mai bune au obţinut în aplicarea metodei Guriev-Karaşkevici şeful de manevră Cernelevski şi mecanicul Suşkov, din staţia Srîi, din regioanala Lwow. Meritul lor constă în aceea că au ştiut să folosească o particularitate a liniei de tragere pe care lucrează. Anume, această linie are un profil special, constînd în aceea că prima parte a liniei, în lungime de circa 600 m, formează o pantă, după care vine o porţiune aproape în palier, de circa 60 m lungime, urmată iarăşi de pantă. In aceaste condiţii, inovatorii şi-au propus să trieze vagoanele cu o participare minimă a locomotivei.

Lucrul a fost organizat în modul următor: şeful de manevră dă semnalul de oprire în aşa fel, încît ultimul vagon de la locomotivă să se oprească la începutul porţiunii în palier. In timpul acesta, un manevrant decuplează 2—3 grupe de vagoane, iar un altul locomotiva. După aceasta mecanicul dă un şup cu viteza de 2—4 km/h şi pleacă să aducă garnitura următoare.

Datorită îmbrîncirii, garnitura rămasă fără locomotivă coboară în pantă cu viteza constantă de 2—4 km/h. Cînd ajunge la porţiunea de linie în palier, vagoanele dinspre locomotivă le împing din spate pe cele ajunse pe palier, astfel că tampoanele se comprimă, creînd condiţiile necesare decuplării vagoanelor. In acest fel, manevrantul poate decupla grupele de vagoane una după alta.

Ulterior, vagoanele ajung pe linia iarăşi în pantă şi se detaşează de garnitură, trecînd pe liniile lor. In acest timp, locomotiva aduce pe linia de tragere o nouă garnitură, astfel că trierea merge în lanţ, aproape fără nici o întrerupere.

Imbunătăţirea adusă în felul de mai sus a permis ca, în condiţiile specifice din staţia Srîi, timpul necesar descompunerii unei garnituri să fie redus de la 35—40 la 14—17 minute, făcînd ca productivitatea muncii de triere să fie dublată.

Tratamentul prin împroşcare cu alice pentru ecruisarea foilor de arc şi a resoartelor

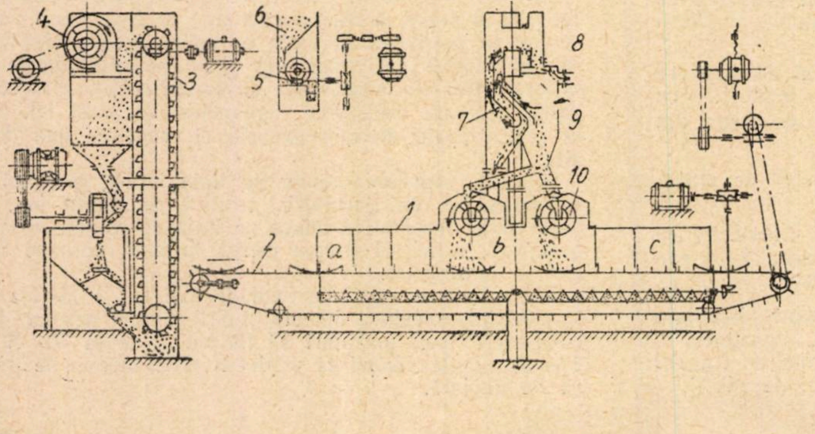
D. CONSTANTINESCU

In industria de construcţii de maşini pentru transporturi, şi mai ales în industria construcţiilor de material rulant, a luat în ultimii ani o răspîndire tot mai mare tratamentul mecanic al foilor de arc şi al resoartelor prin jet de alice în vederea măririi rezistenţei la obosire a metalului prin metoda *ecruisării superficiale* a acestor piese.

Se ştie că *ecruisajul* este tratamentul mecanic al unui metal sau al unui aliaj solid (oţel moale, cupru, aluminiu etc.) prin care proprietăţile lui au fost modificate prin deformaţii plastice (de îndesuire a materialului la suprafaţa piesei) la temperatura mediului ambiant sau la cald, fără a se depăşi temperatura de recristalizare (punctul A_3 în cazul oţelului). Ecruisajul se produce, de exemplu, la prelucrarea metalului fără aşchiere, la rece (tragerea sîrmelor, a barelor şi a ţevilor), la laminarea tablei subţiri sau a benzilor, la matriţarea, baterea, ambutisarea, presarea metalelor etc.

Fig. 1. *Schema instalaţiei pentru ecruisarea suprafeţei foilor de arc*

1 – camera; *2* – transportor cu bandă rulantă (cu plăci); *3* – elevator cu cupe; *4* – ventilator; *5* – alimentator mecanic; *6* şi *7* – buncăre; *8* – separator; *9* – clapeta; *10* – aparatul de împroşcat alicele



Materialul ecruisat prezintă următoarele particularităţi: creşterea rezistenţei la întindere, a durităţii, a limitei de elasticitate şi de alungire, scăderea alungirii, a contracţiunii şi a rezilienţei, creşterea rezistivităţii, a permeabilităţii şi a greutăţii specifice. In structura metalului apar straturi de alunecare între microcristale şi chiar o lungire a cristalelor în sensul de laminare.

Uneori, ecruisajul este necesar (de exemplu, spre a se obţine sîrmă de înaltă rezistenţă pentru coarde de pian, pentru cabluri de tracţiune etc.).

Ecruisajul se înlătură la nevoie prin recoacere (pentru oţel, de exemplu, la temperatura de 200°C).

Ecruisarea este operaţia propriu-zisă de obţinere a stării de ecruisaj a unui metal, adică de obţinere a unui metal în stare ecruisată.

Ca rezultat al tratamentului prin jet de alice se măreşte deci rezistenţa la obosire şi la uzură a metalului care lucrează la eforturi alternative.

Instalaţii pentru ecruisarea foilor de arc şi a resoartelor

Pentru introducerea în practică a ecruisării la suprafaţă, în U.R.S.S. s-au conceput instalaţii mecanizate speciale, care asigură în industrie un ecruisaj de bună calitate al pieselor, ca şi pentru arcurile şi resoartele de la materialul rulant.

Astfel, au fost elaborate în industria mijloacelor de transport două procedee de ecruisare a pieselor şi anume :

a) cu aparatul de împroşcat alice, care proiectează alicele prin forţa centrifugă cu ajutorul unui rotor cu turaţie mare;

b) cu un jet de aer comprimat, care antrenează alicele (cu jet de alice).

Aparatele de împroşcat alice permit să se obţină un strat uniform al suprafeţei ecruisate, au o mare productivitate şi posibilitatea de reglare a gradului de ecruisare după trebuinţă. La aceste aparate, procesul de ecruisare este complet mecanizat. Instalaţiile de ecruisare cu jet de alice şi-au găsit aplicaţie în producţia de serie mică.

Aparatul de împroşcat alice funcţionează după principiul pompei centrifuge cu palete.

In fig. 1 este arătată schema instalaţiei pentru ecruisarea suprafeţei foilor de arc şi a resoartelor cu alice de diametru 1,2 mm. Alicele folosite pentru ecruisare pătrund prin pîlnia de încărcare a aparatului în turbină, care prin fereastra camerei de distribuţie trimite alicele în mod uniform pe paletele fixate în rotorul turbinei ce se roteşte cu turaţie mare.

Sub acţiunea forţei centrifuge, alicele sînt aruncate de către palete pe suprafaţa pieselor care se tratează.

Direcţia jetului de alice este reglată prin rotirea ferestrei camerei de distribuţie. Debitul de alice se reglează prin închizătorul de dozare, instalat pe tubul de alimentare, sub pîlnie. La aparatele de împroşcat alice, schimbarea numărului de rotaţii, pentru obţinerea gradului de ecruisaj cerut (adică a forţei de lovire a alicelor), se realizează prin schimbarea şaibelor de la transmisia cu curele trapezoidale.

Instalaţia pentru ecruisarea foilor de arc se compune din camera *1*, executată prin sudare, care are la cele două părţi frontale ferestrele necesare pentru trecerea transportorului cu bandă rulantă (cu plăci) ; obturarea locurilor de trecere a transportorului este făcută cu perdele de cauciuc.

Camera *1* este împărţită prin pereţi interiori în trei despărţituri. In partea din mijloc *b* se produce ecruisarea foilor de arc prin alicele proiectate în jos. Deplasarea foilor de arc de-a lungul camerei se realizează cu ajutorul transportorului cu bandă rulantă (cu plăci) *2*, care are nişte dispozitive speciale pentru conducerea foilor ce se ecruisează. La partea superioară a camerei, în capacul despărţiturii din mijloc *b*, sînt instalate două aparate pentru împroşcat alice *10*. Se supune la ecruisare numai partea concavă a foilor de arc, adică partea care lucrează la întindere.

Instalaţia mai are mecanisme speciale pentru aducerea şi separarea alicelor.

Procesul de ecruisare se realizează în felul următor :

Alicele care au fost împroşcate asupra foilor de arc se strîng în buncărele situate sub cameră şi sînt transportate cu ajutorul unui şnec la elevatorul cu cupe *3*, de unde trec mai departe în separatorul *8*, constituit dintr-o cutie metalică cu pereţi interiori despărţitori, unde se face separarea şi înlăturarea alicelor sparte şi a prafului.

Alicele sparte trebuie să fie în permanenţă eliminate, deoarece muchiile ascuţite ale spărturilor pot provoca zgirieturi şi tăieturi pe suprafara foilor de arc şi să reducă prin aceasta mult eficacitatea ecruisajului ; aceste defecte pot periclita chiar şi rezistenţa foilor de arc.

Alicele vînturate în separatorul *8* sînt suflate cu un curent puternic de aer, care antrenează cu el şi spărturile, praful şi nisipul (aceasta mai ales atunci cînd se combină operaţia de ecruisare cu curăţirea foilor de arc). In mersul său mai departe, aerul suflat îşi pierde viteza şi, sub acţiunea forţei de gravitate, spărturile mici de alice cad în buncărul special *7*, iar praful şi firişoarele de nisip sînt antrenate şi transportate de aer în filtre. Alicele astfel curăţate sînt aduse din nou în cele două aparate de împroşcat alice *10* pentru repetarea ciclului de lucru.

Viteza necesară a aerului din separator se reglează prin poziţia clapetei *9*, precum şi prin schimbarea numărului de rotaţii la axul ventilatorului *4*.

Foile de arc se aşază pe locaşurile dispozitivelor special amenajate în acest sens ale transportorului cu bandă rulantă, între patru pivoţi care le permit aşezarea de la şine sub jetul de alice, astfel încît acestea să cadă perpendicular pe suprafaţa foii de arc. In acest mod se asigură uniformitatea şi compacitatea necesară ecruisajului foilor de arc.

Pentru obţinerea unei funcţionări ritmice a mecanismelor care transportă alicele şi pentru menţinerea unei cantităţi permanente a alicelor din circuitul de lucru, este prevăzut buncărul special *6* cu alimentatorul mecanic de alice *5*, care compensează pierderile de alice.

In vederea protejării camerei de ecruisare şi a transportorului cu bandă rulantă pentru foile de arc contra izbiturilor datorite alicelor, este aplicat un apărător confecţionat din foi de tablă de oţel, instalat în interiorul camerei. Piesele aparatelor de împroşcat alice (paletele turbinei, camera de distribuţie, foile de tablă pentru protecţie), expuse la uzură din partea alicelor, sînt construite demontabile şi sînt confecţionate dintr-o fontă specială sau din oţel aliat.

Transportorul cu bandă rulantă pentru foile de arc are de asemenea viteza variabilă, în care scop în dispozitivul său de transmisie este montat un schimbător de viteze, care permite să se schimbe viteza benzii transportorului între limitele de 6 şi 12 m/min. Prin schimbarea vitezei de mişcare a benzii transportorului, se poate alege gradul optim de ecruisare a suprafeţei foilor de arc.

Caracteristicile tehnice ale instalaţiei pentru ecruisarea foilor de arc

Viteza de deplasare a benzii transportorului, în m/min :	
minimă	6,2
maximă	12,9
Turaţia aparatului de împroşcat alicele, în rot/min . .	2400
Debitul de alice, în kg/min	130
Diametrul alicelor, în mm	0,4—1,2
Puterea instalaţiei, în kW .	23
Dimensiunile (lungimea, lăţimea, înălţ.) în m	10,5 x 2,7 x 5,45
Greutatea totală a instalaţiei, în t.	5,9

Această instalaţie pentru ecruisarea foilor de arc pentru vagoane şi locomotive prin împroşcare cu alice, construită în anul 1949 în uzinele „L. M. Kaganovici” ale Ministerului Căilor de Comunicaţii, funcţionează fără întrerupere de la această dată.

Rezistenţa la obosire a arcurilor confecţionate din foi ecruisate a crescut cu 150—200% în comparaţie cu rezistenţa la obosire a arcurilor executate din foi tratate în mod obişnuit, adică numai prin călire şi revenire.

Ecruisarea foilor principale de arcuri pentru vagoane, care au urechi pentru suspensie, este mai puţin eficace, deoarece tensiunile interioare maxime apar tocmai în locurile inaccesibile ecruisajului, ca urmare a felului de construcţie a acestor foi (locul de trecere de la urechea foii la corpul propriu-zis al ei).

Pentru ecruisarea foilor de arc, uzina amintită foloseşte alice de fontă cu diametrul pînă la 1,2 mm.

Pentru ecruisarea suprafeţei la resoartele mici se foloseşte o instalaţie (fig. 2), care se compune din camera *1* construită prin sudare, prevăzută cu transportorul cu plăci *2*.

Această instalaţie este utilată cu aparatul de împroşcat alice *3*, montat în partea superioară a camerei de ecruisare, cu elevatorul cu cupe *5* pentru trans-

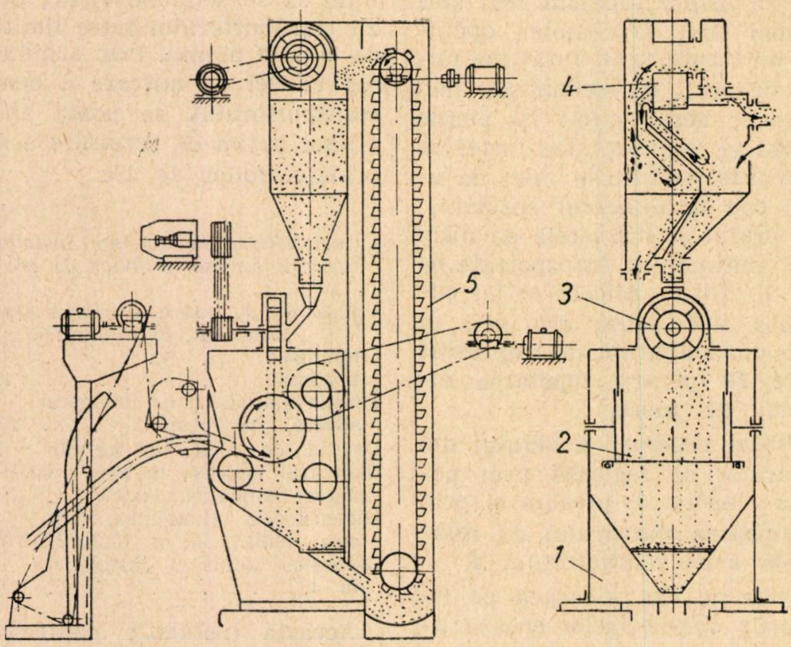


Fig. 2. *Schema instalaţiei pentru ecruisarea suprafeţei la resoartele mici*

1 — camera de ecruisare ; 2 — transportorul cu plăci pentru resoarte ; 3 — aparatul de împroşcat alice ; 4 — separatorul de alice; 5 — elevatorul cu cupe

---

portarea alicelor din circuitul de lucru şi cu separatorul *4* pentru separarea şi înlăturarea spărturilor de alice şi a prafului.

Resoartele de ecruisat se încarcă în cameră, pe banda transportorului, printr-o fereastră special amenajată.

Procesul de ecruisare se execută numai cu uşile camerei închise. La deplasarea benzii transportorului, resoartele de ecruisat se rostogolesc pe bandă, aflîndu-se mereu sub acţiunea jetului de alice, fapt care asigură o ecruisare uniformă pe întreaga suprafaţă a resortului.

Descărcarea resoartelor ecruisate se face prin comutarea transportorului pentru mersul înapoi ; în acest caz, resoartele se răstoarnă într-o ladă prin uşile deschise ale camerei.

Pentru folosirea acestui tip de instalaţie în producţia de masă este necesar să se prevadă mecanizarea încărcării pieselor.

Instalaţia este prevăzută din construcţie cu blocare electrică în scopul de a se evita pornirea aparatului cu uşile deschise.

Făcîndu-se încercări cu resoartele ecruisate, s-a constatat o sporire a rezistenţei lor la obosire cu 100—300%.

Caracteristicile tehnice ale instalaţiei pentru ecruisarea resoartelor mici

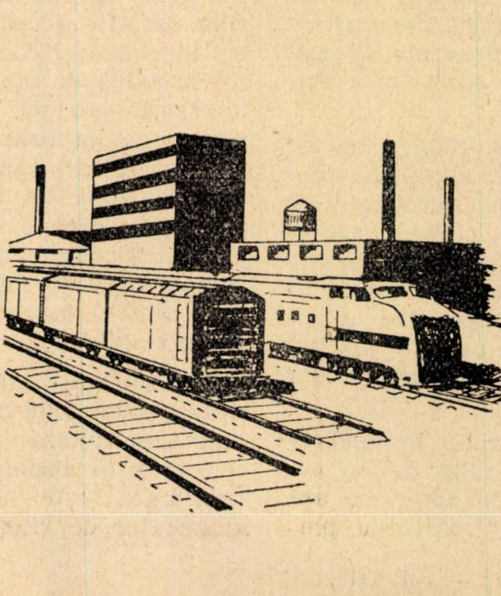
Diametrul rotorului, în mm	700—970
Viteza de deplasare a benzii transportorului, în m/min .	2-4
Turaţia aparatului de împroşcat alicele, în rot/min . .	1 900
Debitul de alice al aparatului, în kg/min	100
Puterea instalaţiei, în kW .	12
Dimensiunile (lungimea, lăţimea, înălţimea), în m	4,22 x 2,44 x 5,75
Greutatea totală a instalaţiei, în t	3,5

Pentru analizarea rezultatelor ce se pot obţine prin ecruisarea arcurilor în comparaţie cu cele neecruisate, s-au făcut experimentări în vederea studierii influenţei tratamentului prin împroşcare cu alice de fontă asupra sporirii duratei de serviciu a arcurilor şi resoartelor.

In acest scop, s-au executat încercări la obosirea materialului cu foi de arc obişnuite, adică numai călite şi revenite, precum şi cu foi de arc tratate cu alice cu diametrul de 0,7—1,2 mm.

Gradul de tratare prin împroşcare cu alice şi calitatea ecruisajului sînt determinate de turaţia turbinelor, de viteza de deplasare a transportorului, de direcţia jetului de alice, de uniformitatea ecruisării pe toată lăţimea benzii transportorului, de calitatea şi dimensiunea alicelor, de viteza de proiectare a alicelor şi de timpul de expunere (durata de menţinere a piesei sub curentul de alice).

Practica aplicării pe scară întinsă a tratamentului de ecruisare prin jet de alice arată marea eficacitate a ecruisajului în ce priveşte sporirea rezistenţei la obosire a oţelului şi mărirea duratei de serviciu a arcurilor şi resoartelor, piese care sînt atît de importante în construcţia mijloacelor de transport.



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Lanternă electrică cu acumulator etanş

IN utilajul necesar muncitorilor din exploatarea căilor ferate, lanterna ocupă un loc important, deoarece ea asigură iluminatul individual indispensabil la posturile de noapte ale tuturor serviciilor (personalul din stații, manevranți, acari etc.); rolul său este primordial pentru siguranța circulației.

Incă de mai mulți ani, lanternele utilizate erau alimentate, după caz, cu petrol sau acetilenă, dar bine înțeles că electricitatea, care a înlocuit toate celelalte moduri de iluminat la instalațiile fixe, trebuie să constituie astăzi cea mai bună soluție pentru iluminatul portativ.

Incercările cu lanterne la căile ferate sînt vechi; aceste lanterne sînt utilizate mai ales la șantiere, precum și la posturile unde există pericol de incendiu (magazii de mărfuri care primesc în mod frecvent materii inflamabile).

Lanternele electrice astfel utilizate erau pînă în prezent lanterne cu pile, al căror preț de cost era foarte ridicat; aplicarea lor la alte posturi de lucru nu se putea face decît pentru durate de utilizare scurte.

Dacă astăzi se poate întrevedea posibilitatea unei extensiuni a lanternelor electrice, aceasta se datorește progreselor recent realizate în fabricarea de acumulatoare mici, care, dacă au încă un preț destul de ridicat, ținînd seama de aparatajul pentru încărcarea lor, nu mai necesită decît o întreținere foarte redusă sau chiar nulă și devin în cele din urmă mai ieftine decît lanternele cu acetilenă.

Se citează printre aceste noi tipuri de acumulatoare:

— acumulatoare cu plumb, nerăsturnabile, cu bacuri ușoare din materiale sintetice;

— acumulatoare alcaline cu electrolit imobilizat sau complet etanșe;

— acumulatoare cu argint-zinc ultra ușoare.

La căile ferate franceze s-au stabilit două prototipuri de lanterne electrice, care vor fi aplicate în acest an și care vor avea avantajul că vor fi mai ușoare decît lanterna cu acetilenă și vor asigura un iluminat mai bun.

Aici lanternele cu petrol sînt treptat retrase din serviciu încă de acum cîțiva ani și înlocuite prin lanterne cu acetilenă, singurele susceptibile de a da satisfacție în toate cazurile.

Datorită construcției lor (fig 1), lanternele cu acetilenă au fost întotdeauna fragile și întreținerea lor a fost costisitoare.

Acetilena dă desigur o flacără cu putere luminoasă mare, dar datorită mirosului său și riscurilor de explozie, la care se adaugă manipularea carbidului, este de dorit părăsirea lor.

Pregătirea unei lanterne cu acetilenă înainte de utilizare (scoaterea carbidului uzat, curățirea, aprovizionarea cu apă și carbid, desfundarea sau eventuala înlocuire a becului, aprinderea, reglarea etc.) cere mult timp (circa 15 minute).

Incidentele în serviciu sînt frecvente (carbidul înecat, becul înfundat sau spart etc.).

Toate aceste inconveniente erau bine cunoscute încă de multă vreme și înlocuirea iluminatului cu acetilenă prin iluminatul electric era bine venită.

După cum s-a arătat mai sus, la primele încercări pentru iluminatul electric portativ, s-a făcut apel la pila electrică. Acest fel de lanterne electrice pentru semnalizare este astăzi în serviciu într-un număr destul de mare de exemplare (fig. 2).

Totuși, pila prezintă numeroase inconveniente, ca:

— debit limitat, implicînd o putere luminoasă redusă;

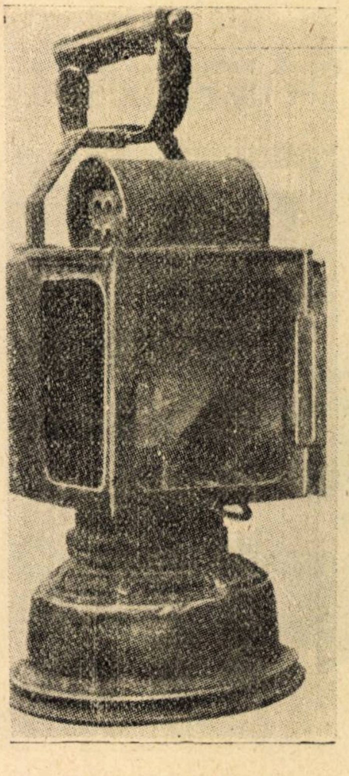


Fig. 1. *Lanternă cu acetilenă (greutatea în serviciu: 3,150 kg)*

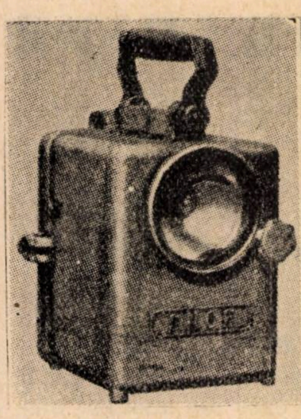


Fig. 2. *Lanternă electrică pentru semnalizare, cu pilă (greutate: 2,150 kg)*

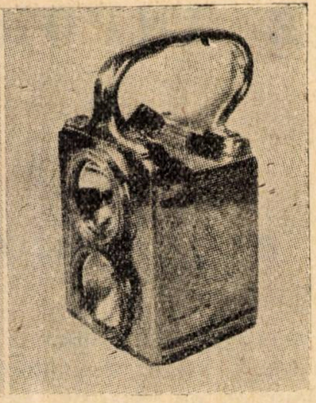


Fig.3. *Lanternă electrică cu acumulator etanș, cu două focuri (greutate: 2,670 kg)*

— preț de cost pe Wh foarte ridicat;

— posibilitate de deteriorare în timpul stocajului;

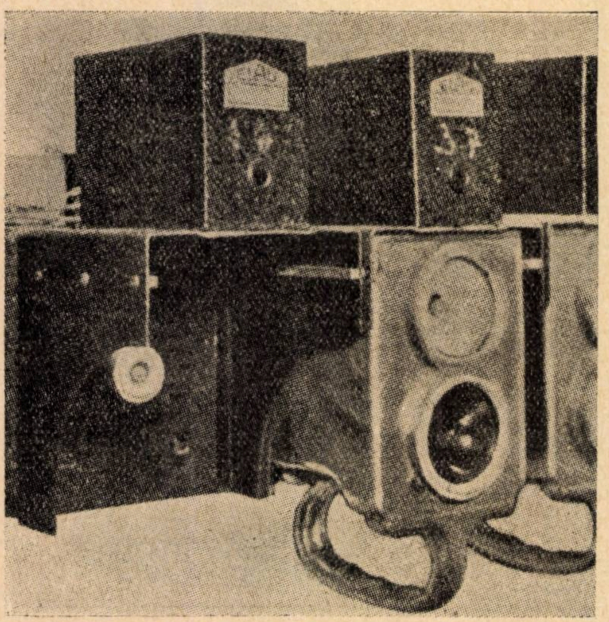
— devalorizare totală după descărcare.

In schimb, ea are avantajul de a nu necesita decît o întreținere neînsemnată.

Dată fiind puterea ei luminoasă mică, lanterna electrică pentru semnalizare, adoptată pentru conductori și unii mecanici, nu poate conveni personalului de revizie a materialului rulant, care trebuie să dispună de o lumină puternică în stare să-i permită o verificare eficace a vehiculului.

Pînă în ultimii ani, acumulatorul nu a fost întrebuințat în acest sens. Acumulatoarele cu plumb sau cu cadmiu—nichel, neetanșe, conțineau un electrolit coroziv susceptibil a se împrăștia; acestea cereau o manipulare pentru încărcare care trebuia să fie supravegheată și o întreținere periodică bine definită (adăugare de apă distilată, curățire etc.), care trebuia să fie efectuată, în ateliere de specialitate.

Fig. 4. *Vederea unei părți din bancul de încărcare* (la stînga: un încărcător dezvelit; la dreapta: lanterne în poziția de încărcare)



Apariția unui acumulator etanș a schimbat complet situația. Utilizat în mod avantajos la lămpile de mineri, el a apărut ca o soluție a viitorului.

O primă încercare s-a făcut prin transformarea unei lămpi obișnuite cu acetilenă, adăugîndu-i un acumulator etanș. Rezultatul a fost excelent. Această lampă era însă grea și neelegantă. Ea rămînea tot atît de fragilă ca și lampa cu acetilenă, avînd aceeași constituție.

A fost deci necesar să se studieze o lampă special concepută pentru personalul de revizie și care să aibă următoarele calități:

— să furnizeze o lumină mai intensă decît a lămpii cu acetilenă;

— să fie robustă;

— să fie cît se poate de ușoară;

— să necesite un minimum de întreținere.

A fost necesară o punere la punct destul de îndelungată, pe de o parte pentru a îndeplini aceste condiții, pe de altă parte pentru a obține un acumulator care să dea toate garanțiile.

In acest sens, s-a realizat lanterna din fig. 3, care cuprinde în esență o cutie de aluminiu turnat, prevăzut cu un mîner, și care include un sistem de iluminat și o baterie cu cadmiu-nichel etanșă.

Descriere

Sistemul de iluminat se compune din două faruri prevăzute fiecare cu cîte un reflector de aluminiu pur, cu mare putere de reflecție, echipat cu un bec de 3,75 V și 1,2 A.

Unul dintre faruri dă o culoare roșie.

Aprinderea fiecăruia dintre focuri este obținută prin rotirea la stînga sau la dreapta a butonului de comandă montat pe cutie, poziția intermediară fiind poziția de stingere.

Bateria cuprinde trei elemente cu cadmiu-nichel cu o capacitate nominală de 10 Ah, conectate în serie.

Fiecare element este complet etanș, fără nici o comunicație cu exteriorul. Plăcile acestor acumulatoare sînt din nichel, impregnate cu materii active; plăcile de polaritate diferită sînt izolate unele de altele printr-un separator de nylon. Fiecare grup de plăci este presat puternic în bacul respectiv, astfel ca distanța dintre electrozi să fie destul de mică, încît hidrogenul și oxigenul care se formează la suprafața lor la sfîrșitul încărcării să se poată recombina imediat. Elementul astfel presat nu mai degajă deci nici un gaz și poate fi astfel complet închis, ceea ce este foarte important pentru aplicația de față.

Elementele sînt izolate între ele cu material plastic.

Sistemul de încărcare. Cutia, construită din aluminiu, este obturată la partea inferioară cu un capac din material plastic, care are la exterior ploturile pentru încărcare și susține în interior celulele redresoare (din seleniu-fier). Celulele conținute asigură redresarea curentului de încărcare și se opun la orice descărcare accidentală prin punerea în scurt circuit a ploturilor de încărcare în timpul folosirii lanternei.

Fiecare lampă are locul său individual pentru încărcare la bancul de încărcare.

Fig. 4 reprezintă la stînga un încărcător individual (fără lanternă) și la dreapta o lampă montată pe încărcătorul său, bancul de încărcare fiind montat pe un perete.

Acest încărcător este foarte simplu, deoarece nu comportă nici un redresor, acesta făcînd parte din aparatura lanternei, după cum s-a arătat mai sus.

Pentru a încărca bateria este de ajuns să se gliseze lampa cu totul, cu mînerul în jos, pe încărcătorul său, pînă la punerea în contact a ploturilor de încărcare cu degetele prizei pentru curentul de încărcare. O lampă de control, la fiecare încărcător, arată că lanterna este în stare de încărcare; această lampă servind și de sistem regulator, nu mai este nevoie de nici un reglaj și de nici o supraveghere în timpul încărcării.

Toate degetele de contact, atît ale lanternei, cît și cele ale încărcătorului, sînt făcute din bronz cu beriliu, care asigură în același timp, atît un contact perfect, cît și o conductibilitate foarte bună. Numai la o stație de triaj sînt în prezent în serviciu 45 de lămpi de acest tip, cu titlu de experiență, și dau rezultate foarte bune personalului care le folosește.

Avantaje

Prețul de cost. Din primele evaluări făcute, reiese că prețul de cost pe o oră de iluminat este mai mic în cazul lanternei cu acumulator etanș decît în cazul lămpii cu acetilenă și al lanternei cu pilă.

Iluminatul. Diagramele din fig. 5 reprezintă curbele de repartiție luminoasă în cele trei cazuri, pe un ecran așezat la un metru distanță de focarul luminos.

Lampa cu acumulator prezintă dublul avantaj al unui iluminat superior și al unui fascicul luminos eficace de un diametru mai mare.

Este de remarcat că această superioritate se bazează pe posibilitatea de a utiliza bateria la un regim destul de important (bec de 4,5 W, în loc de 0,7 W în cazul lămpii cu pilă).

In timp ce reflectorul, practic plan, al lămpilor cu acetilenă este aproape ineficace și lumina dată de flacără este difuzată în toate direcțiile, reflectoarele parabolice ale lanternelor electrice concentrează fasciculul luminos în direcția voită, ceea ce permite, pe de altă parte, să se obțină un iluminat în adîncime, lucru foarte important pentru revizia materialului rulant.

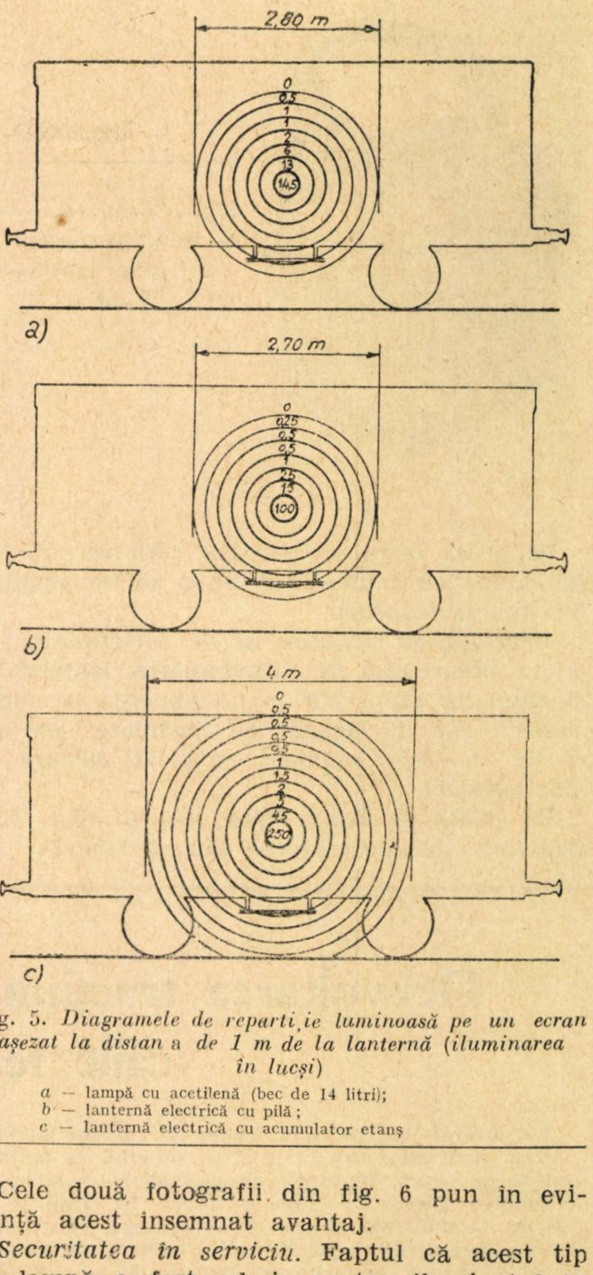


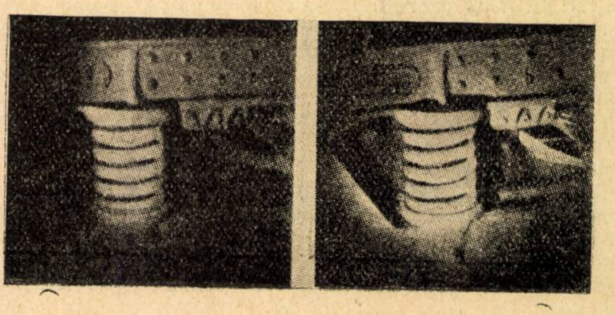
Fig. 5. *Diagramele de repartiție luminoasă pe un ecran așezat la distanța de 1 m de la lanternă (iluminarea în lucși)*

a — lampă cu acetilenă (bec de 14 litri);
b — lanternă electrică cu pilă;
c — lanternă electrică cu acumulator etanș

Cele două fotografii din fig. 6 pun în evidență acest însemnat avantaj.

Securitatea în serviciu. Faptul că acest tip de lampă a fost admis pentru iluminatul în mine este o dovadă de securitatea dată de acumulatorul etanș împotriva oricărui pericol de incendiu, avantaj apreciabil față de lampa cu acetilenă, oriunde există pericolul de explozie.

Fig. 6. *Vederea unui boghiu de vagon iluminat*
(stînga: cu o lampă cu acetilenă; dreapta: cu o lanternă electrică cu acumulator etanș)



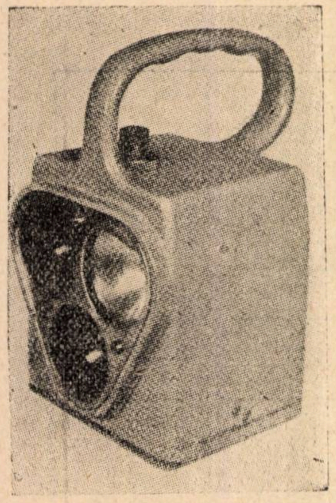


Fig. 7. *Lanternă electrică cu acumulator etanș, cu trei focuri (greutate: 2,250 kg)*

Pe acest lucru se bazează rațiunea în plus ca lampa cu acumulator etanș să fie adoptată în anumite cazuri.

Ușurința de utilizare și de întreținere. In afara perioadelor de întrebuințare, lanterna cu acumulator etanș stă în permanență pe încărcătorul său, la bancul de încărcare; ea este astfel în orice moment gata să asigure un nou serviciu.

Ea poate fi lăsată fără nici o grijă timp nedefinit pe încărcătorul său și singura sa întreținere se limitează la înlocuirea becurilor arse.

Concluzii

Lanterna descrisă a fost concepută special pentru revizuirea trenurilor.

Sistemul cu două reflectoare, care a fost adoptat, permite, prin simpla comutare electrică, să se obțină, fie focul alb pentru lucru, fie focul roșu pentru securitate.

Personalul care revizuiește materialul rulant ar putea folosi de asemenea o lanternă cu trei focuri, care să aibă:

— un foc alb extensiv, de folosit pentru revizia generală a vehiculelor;

— un foc alb intensiv, de folosit pentru concentrarea întregii puteri luminoase asupra unui punct anumit care trebuie revizuit cu atenție;

— un foc roșu de securitate.

Un prototip de lanternă cu trei focuri (fig. 7) este în curs de punere la punct.

Lanterna descrisă constituie fără îndoială un mare progres.

Așa cum lampa cu acetilenă a înlocuit lampa cu petrol, se poate conchide că în scurt timp lampa cu acumulator etanș va înlocui la rîndul său lampa cu acetilenă.

Dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel la căile ferate ale lumii

IN ultimii ani, la căile ferate din lumea întreagă și mai ales în S.U.A., se observă o cotitură bruscă în sensul înlocuirii locomotivelor cu aburi cu locomotive Diesel de diferite tipuri. In timp ce în S.U.A. locomotivele Diesel se construiesc, în general, pentru deservirea trenurilor din traficul de călători și cel de marfă, în țările din Europa ele se utilizează în majoritatea cazurilor pentru lucrul de manevră. Totodată, pentru deservirea călătorilor la căile ferate europene se construiesc automotoare și trenuri Diesel rapide și confortabile.

Primele încercări pentru construcția locomotivelor Diesel s-au făcut, după cum se știe, cu mai bine de patruzeci de ani în urmă, însă numai în cel de al patrulea deceniu aceste locomotive au fost recunoscute și utilizate pe scară largă. Locomotivele Diesel s-au introdus și continuă să se introducă în ritm diferit în diferite țări în funcție de condițiile lor economice.

In S.U.A., primele așa-zise locomotive cuplate Diesel, puternice, compuse din mai multe unități cuplate la un loc, au fost construite în anul 1933. Aceste locomotive aveau transmisie electrică de la motoarele Diesel, la osiile montate și erau capabile să remorce trenuri de călători și de marfă pe distanțe mai mari de trei mii de kilometri, cu o viteză pînă la 190 kilometri pe oră. După aceea, construcția de locomotive Diesel a căpătat acolo o dezvoltare rapidă și largă. In S.U.A. s-a pornit de la început pe calea înlocuirii complete a tracțiunii cu aburi cu tracțiunea cu locomotive Diesel pe toate liniile mari și importante. In urma acestei politici, spre sfîrșitul anului 1954 în S.U.A. existau 23 700 locomotive Diesel, din care 16 mii deserveau trenuri de călători și trenuri de marfă pe liniile principale. Din cele 40 mii de locomotive cu aburi care existau în această țară înainte de război, în prezent în exploatare au rămas cel mult nouă mii. In prezent, locomotivele Diesel reprezintă trei sferturi din întreg parcul de locomotive al S.U.A. Lor le revine 80—85 la sută din toate transporturile și circa 90 la sută din toată manevra. Anul trecut, cele 23 700 locomotive Diesel care se găseau în exploatare au consumat circa 11 milioane tone de combustibil pentru Diesel, față de 12,5 milioane tone cărbuni și circa 2 milioane tone țiței brut, pe care le-au ars restul de 9 mii locomotive cu aburi.

Trecerea de la tracțiunea cu abur la tracțiunea cu motor Diesel în S.U.A. se apropie de sfîrșit și natural că în prezent volumul total de comenzi pentru locomotive Diesel noi a scăzut puțin. In prezent, în această țară se dă o atenție deosebită perfecționării trenurilor Diesel, care pînă în ultimul timp n-au fost răspîndite pe scară largă.

In Canada, cele două căi ferate mai mari, Canada Pacific și Canada National, trec de asemenea la tracțiunea cu locomotive Diesel. In ultimii cinci ani parcul lor de locomotive Diesel s-a mărit de la 300 la 1 100 de unități. Pe linia transcontinentală din această țară, Montreal—Vancouver, locomotivele Diesel efectuează cele mai lungi parcursuri din lume, 4670 kilometri, fără schimb în parcurs. Anul trecut locomotivele Diesel au reprezentat un sfert din parcul de locomotive al căilor ferate canadiene și au efectuat 30% din toate transporturile de călători, 50% din toate transporturile de marfă şi 60% din totalul manevrelor.

La căile ferate din America de Sud : în Argentina, Brazilia, Uruguay şi Chili în ultimii ani au fost date în exploatare cîteva sute de locomotive Diesel şi automotoare. De asemenea trec la tracţiune cu locomotive Diesel şi căile ferate din Australia, unde numărul locomotivelor Diesel a sporit de la 70 în anul 1952 la 100 în anul 1954. Tracţiunea cu locomotive Diesel se dezvoltă rapid în Noua Zelandă şi în unele ţări din Asia şi mai ales în Pakistan şi Japonia. Locomotivele Diesel se introduc cu succes, de asemenea şi în Egipt, în dominioanele franceze din Africa, mai ales în Tunis, unde 90% din transporturile feroviare se efectuează cu locomotive Diesel. Situaţia în Europa este puţin diferită. Din cauză că posedă zăcăminte de cărbuni proprii sau că au posibilitate să-i obţină lesne de la vecini, o serie de ţări europene au motive serioase să menţină tracţiunea cu abur pe mai multe linii, mai ales cu densitatea mică sau mijlocie a circulaţiei trenurilor. In cazul traficului intens, căile ferate din ţările respective preferă în locul locomotivelor Diesel să treacă la electrificarea liniilor, primind energia necesară pentru ele de la centralele electrice care folosesc cărbuni, sau de la hidrocentrale. Totuşi, în unele ţări europene se introduc locomotive Diesel pe mai multe direcţii, însă ele sînt privite drept o etapă de tranziţie spre electrificare, care se va face atunci cînd se va ivi posibilitatea să se obţină cantitatea suficientă de energie electrică sau acest lucru va fi justificat din punct de vedere economic prin intensificarea traficului. Bineînţeles trebuie ţinut seama că trecerea la tracţiunea cu locomotive Diesel la căile ferate din Europa a fost frînată, în anii de după război, şi de lipsă de ţiţei. In timpul acesta o serie de ţări care importă ţiţei au fost nevoite să-şi reducă consumul din cauza rezervelor insuficiente de dolari, fiindcă ţiţeiul se vinde numai cu dolari. Ignorînd toate aceste împrejurări, construcţia de locomotive Diesel care a început să se dezvolte în Europa cu circa 20 de ani în urmă nu stagnează, ci merge hotărît înainte.

De aceea, cu toate că parcul de locomotive Diesel din Europa în total nu s-a mărit în comparaţie cu nivelul antebelic, în măsura în care aceasta a avut loc în alte părţi ale lumii, totuşi el a crescut puţin. In special, acest lucru s-a observat după anul 1953, cînd au început să fie introduse pe liniile căilor ferate din Irlanda, Belgia, Luxemburg, Spania, Austria şi ţările din peninsula Scandinavă.

In consecinţă, tracţiunea cu locomotive Diesel sub diferite forme începe să ocupe acum un loc tot mai important în transporturile feroviare din mai multe ţări europene. Totuşi în aceste ţări răspîndirea cea mai largă o capătă automotoarele pentru transporturi rapide de călători. Posibilităţile de aplicare a tracţiunii cu locomotive Diesel în felul acesta s-au lărgit în special după apariţia tipului simplificat de automotor — ,,autobuzul pe şine" de cale ferată. Acest ,,autobuz" se deosebeşte de automotorul obişnuit prin aceea că este înzestrat cu un motor standard cu combustie internă de tip automobil cu transmisie mecanică (cutie de viteze) simplă, care se pretează bine la fabricaţie, în timp ce automotorul este un vagon de cale ferată cu un puternic motor Diesel şi cu transmisie destul de complexă, electrică sau hidraulică. Circa cincisute din aceste autobuze se găsesc în exploatare numai în Germania de Vest şi acest fel de transport devine foarte popular şi în alte ţări ale lumii.

Dintre toate ţările europene, trecerea la tracţiunea cu locomotive Diesel s-a făcut cel mai încet la căile ferate din Anglia. Parcul de locomotive Diesel din ţara aceasta se compune dintr-un număr redus de locomotive Diesel de tren şi din 300 de locomotive Diesel de manevră, precum şi din cîteva zeci de automotoare. Această ţară mai are în exploatare 18 mii de locomotive cu abur. Totodată, mai sînt în exploatare 4 600 de vagoane cu motor cuplate, folosite în special pentru traficul suburban de călători şi un număr redus de locomotive electrice. Totuşi conform planului de modernizare a căilor ferate engleze, publicat de curînd de comisia de transport engleză, tracţiunea cu locomotive cu abur va fi complet înlocuită în mod treptat cu tracţiunea cu locomotive Diesel şi locomotive electrice. Incepînd din anul acesta nu se vor mai construi locomotive cu abur. In locul lor, în decurs de 15 ani trebuie să fie introduse în exploatare 2 500 locomotive Diesel de tren şi 1 200 de manevră, precum şi 4 500 automotoare. Vor fi de asemenea construite 1 000 locomotive electrice şi 3 500 vagoane cu motoare pentru trenuri electrice. Astfel, peste 15 ani reţeaua de căi ferate din Anglia trebuie să fie complet transformată.

Practica a scos la iveală avantajele economice sigure ale locomotivelor Diesel în comparaţie cu locomotivele cu abur. Se ştie că locomotiva Diesel este mult mai bună decît o locomotivă cu abur, chiar decît cea mai modernă, nu numai în ceea ce priveşte randamentul, care reprezintă 26—28 la sută faţă de 8—10 la sută la locomotiva cu abur, dar şi în ce priveşte însuşirea de a fi gata oricînd de lucru, precum şi alte însuşiri. In privinţa mai multor însuşiri ale sale, locomotiva Diesel poate fi comparată numai cu locomotiva electrică, însă şi faţă de aceasta ea are avantajul că nu depinde de linia de contact şi de substaţii. Locomotiva Diesel este complet automată, avînd o rezervă mare de combustibil care se află chiar pe maşină ; poate deci efectua parcursuri de mii de kilometri fără echipare. Dacă efectul tehnic ar fi unicul factor hotărîtor, alegerea căilor ferate s-ar opri în mod sigur la locomotiva Diesel, ca la tipul cel mai convenabil al locomotivei moderne. Există însă o serie de alte cauze care influenţează asupra rezolvării acestei probleme. Din ele fac în primul rînd parte bilanţul de plăţi al ţării, rezerva de cărbuni şi de ţiţei, preţul relativ al diferitelor feluri de combustibil, densitatea transporturilor şi caracterul general al traficului de cale ferată în ţară, costul forţelor de muncă şi în sfîrşit, investiţiile de capital necesare pentru trecerea de la tracţiune cu aburi la alte feluri de tracţiune.

Deocamdată locomotiva Diesel de tren costă foarte scump. Acest lucru se referă în special la tipul cel mai răspîndit acum de locomotivă Diesel cu transmisie electrică, care cuprinde o instalaţie puternică de generator acţionat cu motor Diesel şi un grup de motoare de tracţiune electrică. De aceea, costul ei depăşeşte de 2,5—3 ori costul locomotivei cu abur de aceeaşi putere şi cu ceva mai mult costul locomotivei electrice. Totodată locomotiva Diesel serveşte în medie numai 20 de ani, adică de două ori mai puţin decît locomotiva electrică sau locomotiva cu abur, astfel că durata ei de amortizare este mult mai mică şi de aceea cotele anuale de amortizare sînt mult mai ridicate.

Pentru a putea obţine recuperarea corespunzătoare pentru investiţii atît de mari, legate de construcţia iniţială şi reînnoirile continue ale parcului de locomotive Diesel, ele trebuie să fie utilizate cît mai bine. Aceasta însă, după cum se ştie, depinde nu numai de organizarea exploatării locomotivelor pe căile ferate respective, dar şi de o serie de alte împrejurări. In S.U.A. unde curenţii de bruto pe multe linii sînt foarte denşi şi transporturile se fac pe distanţe lungi, condiţiile de trecere la tracţiunea cu locomotive Diesel au fost aproape ideale. Mare importanţă a avut şi tendinţa permanentă de a reduce cheltuielile pentru forţa de muncă. Un rol important a avut, de asemenea, şi rezervele mari naturale de ţiţei din S.U.A.

Ultima împrejurare este deosebit de importantă. In special ea explică de ce în alte ţări care nu au rezerve proprii mari de ţiţei, dar care au o rezervă suficientă de cărbune sau energie hidraulică, locomotivele Diesel deocamdată n-au căpătat răspîndire. Tocmai aceasta este cauza că în unele ţări europene locomotivele Diesel sînt concurate de locomotivele cu abur.

In mai multe țări, locomotivele Diesel nu se introduc în exploatare fiindcă un mare număr de linii de cale ferată au și fost electrificate. Așa de exemplu, în Elveția tracțiunea electrică este folosită pe 97 la sută din lungimea căilor ferate, în Olanda și Suedia 85—87 la sută. Natural că în aceste țări n-a putut fi răspîndită pe scară largă tracțiunea cu locomotive Diesel.

Rentabilitatea tracțiunii cu locomotive Diesel în diferite părți ale lumii nu poate fi măsurată la fel, deoarece caracterul transporturilor feroviare se deosebește mult în diferite țări, în funcție de condițiile geografice și economice.

Prețurile pentru produse petrolifere și cărbuni nu numai că sînt diferite în diferite țări, dar și între aceste prețuri există corelații. In timp ce o tonă de combustibil special pentru motoare Diesel costă în Danemarca de două ori mai mult de cît o tonă de cărbuni, corelația dintre prețul acestui combustibil și prețul cărbunilor în Anglia este de 4 : 1, iar în Franța și Germania de Vest — 6 : 1. Se înțelege de la sine că acolo unde prețul combustibilului petrolifer este de mai multe ori mai ridicat de cît cărbunii, introducerea locomotivelor Diesel prezintă mai puține avantaje.

In S.U.A. locomotiva Diesel costă mai puțin decît în Anglia din cauza marelui volum de producție și al standardizării.

Costul ridicat al locomotivei Diesel este determinat în mare măsură de sistemul foarte scump al transmisiei electrice. In ultimii ani s-au făcut cîteva încercări pentru înlocuirea transmisiei electrice cu transmisie mecanică sau hidraulică. Ca exemplu poate servi locomotiva Diesel de tren experimental cu mai multe motoare, cu capacitate totală de 2 300 CP, cu transmisie mecanică, construită de curînd în Anglia. Altă construcție elaborată în Germania este aceea a unei locomotive Diesel de 2 000 CP cu transmisie hidraulică. Cinci din aceste locomotive Diesel circulă pe două linii principale din Germania de Vest.

Inlocuirea transmisiei electrice la locomotiva Diesel a dat posibilitate să se reducă cel puțin cu 40 la sută tonajul ei total. Acest avantaj are mare importanță din punct de vedere al micșorării prețului de cost, a cheltuielilor de exploatare și reducerii consumului de combustibil.

Toate aceste perfecționări arată posibilitățile care pot fi folosite pentru sporirea avantajelor tracțiunii cu locomotiva Diesel. Este de așteptat ca în anii următori să se introducă noi îmbunătățiri. Locomotivele Diesel vor ocupa fără îndoială un loc de frunte în cadrul serviciilor de tracțiune din toate țările unde deocamdată domnește tracțiunea cu locomotive cu abur.

(După „Gudok", din 9.VIII.1955)

Recenzie

„Cazanul locomotivei și defectările lui în exploatare"

(carte apărută în Editura Căilor Ferate)

de ing. G. CORODAN

MENȚINEREA unei locomotive în exploatare fără reparații importante este în funcție de uzurile pe care ea le suferă în timpul serviciului. Dintre aceste uzuri, acelea ale cazanului sînt în genere mai costisitoare și nu se pot elimina decît în atelierele bine utilate. De aceea, se poate spune că starea unei locomotive este hotărîtă în general de starea cazanului ei.

Cazanele locomotivelor sînt supuse în timpul exploatării la acțiunea dăunătoare a produselor rezultate din arderea combustibilului și a sărurilor și gazelor dizolvate în apa de alimentare a cazanului. Reducerea uzurilor și eliminarea defectelor în timpul exploatării cazanelor sînt condiționate de cunoașterea temeinică a funcționării cazanului, a fenomenelor ce se petrec în interiorul cazanului și în materialul din care este construit, deoarece numai în cunoștință de cauză se poate da conștiincios și în mod just cea mai bună îngrijire acelei instalații complicate care este locomotiva.

Scopul lucrării tov. ing. G. Corodan este de a trata amănunțit problemele legate de manipularea justă și buna îngrijire a cazanului locomotivei cu aburi, pentru a putea pune la dispoziția muncitorilor de la tracțiune un material documentar care să-i ajute în munca lor.

Pentru a face accesibilă înțelegerea noțiunilor tehnice cuprinse în carte fără alte cunoștințe tehnice prealabile, exemplele sînt luate din viața practică. Din același motiv, lucrarea începe cu noțiuni generale de termotehnică.

Descrierea cazanului cu cutia de foc normală este făcută sumar, problema fiind rezolvată în diferite lucrări tehnice de nivel mediu și elementar. In schimb, lucrarea dă o extindere mai mare cazanului tip Brothan, deoarece în parcul nostru de locomotive există numeroase locomotive cu cazan Brothan, iar de acest cazan nu s-au preocupat în măsură suficientă cărțile noastre de nivel mediu.

Problema apei de alimentare a cazanului este tratată cu grijă, în legătură cu procesele chimice din masa apei care se petrec în interiorul cazanului, și cu lupta pentru combaterea pietrei de cazan. Ca urmare problemelor din acest capitol, se tratează mai întîi despre randamentul cazanului și despre influența apei de alimentare asupra acestui factor de economie, după care se trece la analizarea detailată a defectelor cazanului și a cauzelor care provoacă aceste defecte.

In încheiere, lucrarea tratează problema reviziilor periodice care se execută la cazanul locomotivei cu aburi.

Pătrunderea temeinică a fenomenelor din interiorul cazanului ajută pe tracționiști să-și îmbunătățească munca pentru obținerea de economii de materiale de exploatare, iar cunoașterea fenomenelor generatoare de uzuri și defecte îi îndrumează către prevenirea defectelor, reducerea uzurilor sau reparațiilor cazanului.

Lucrarea se adresează personalului din ramura tracțiunii și mai ales mecanicilor și fochiștilor de locomotive.

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Inovații importante la revizia de vagoane București-Triaj

REVIZIA de vagoane din București—Triaj, una dintre cele mai mari unități în specificul de exploatare al vagoanelor, nu-și putea realiza la timp unele prestații din plan din cauza lipsei unor scule și dispozitive raționale.

Pentru înlăturarea acestor greutăți s-a format la această revizie un colectiv de inovații și raționalizări, care în decurs de un semestru a conceput și executat două perfecționări tehnice, o raționalizare și o inovație importantă, ceea ce a dus la scurtarea considerabilă a timpului de lucru, la creșterea productivității muncii cu circa 6% și la realizarea de economii de materiale și manoperă în valoare de 121 500 lei.

Aceste îmbunătățiri în lucru, au creat posibilități ca unitatea să cîștige, pe primul semestru al anului 1955, Drapelul de producție al Ministerului Căilor Ferate și al Comitetului Central al Sindicatelor C.F.R. și P.T.T.R.

Cele două perfecționări sînt: construirea unui polizor cu aer comprimat și a unui stand pentru probarea ventilelor de frînă. Drept raționalizare se consideră construirea unei pompe hidraulice de mare presiune, iar inovația o constituie construirea unui aparat pentru asamblarea și probarea tuburilor de aer.

In cele ce urmează vom descrie o raționalizare și o inovație.

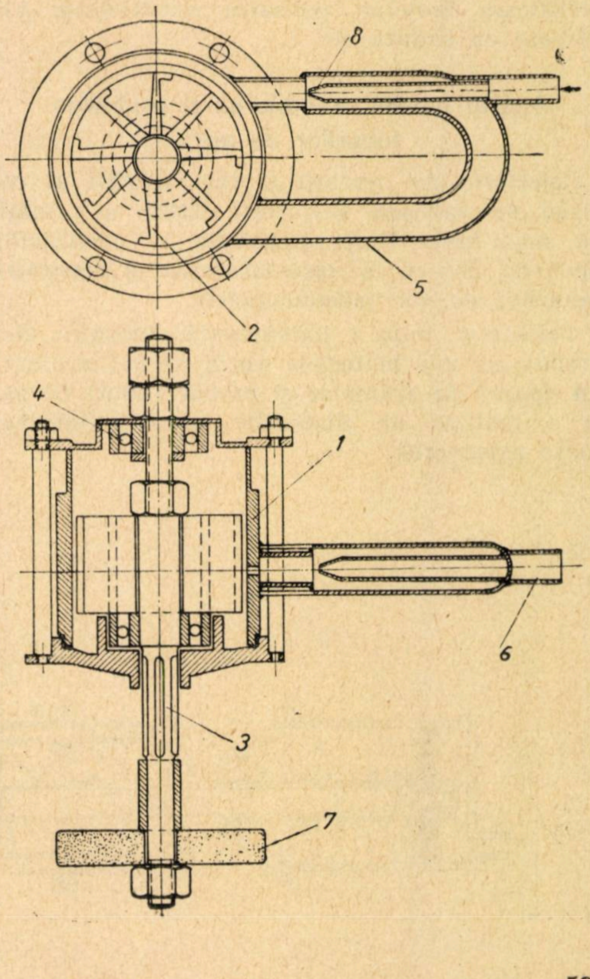
Polizor cu aer comprimat

De mult timp s-a simțit lipsa unei scule potrivite pe liniile de reparație ale triajului București, cu care s-ar putea înlătura repede și sigur brocurile de pe bandaje. Acest lucru se făcea rudimentar cu dalta și ciocanul, fără a mai înlătura de pe bandaj toate asperitățile, care creeau un nou pericol de formare a brocurilor.

Lăcătușul Cassian Gheorghe s-a gîndit ca să folosească în acest scop sursa de aer comprimat, care era la dispoziție. Plecînd de la această ideie, el a conceput și a construit un polizor cu aer comprimat.

In acest scop a folosit carcasa unui electromotor casat, provenită de la un aparat de pornire al unui autocamion, piesă care a fost scoasă din grămada de fier vechi și care urma să fie trimisă la retopire.

Fig. 1



Polizorul astfel conceput (fig. 1), este construit dintr-o carcasă *1*, care este închisă cu tole de tablă presată. Prin carcasă trece un ax *3*, prevăzut la extremități cu rulmenți *4*.

In interiorul carcasei se găsesc montate pe ax paletele *2*, care primesc forța aerului de la conducta de aer *6*. Curentul de aer învîrtește paletele în sensul acelor ceasornicului și paletele la rîndul lor, fiind fixate pe ax, rotesc axul și prin intermediul acestuia o piatră de polizor *7*, care se găsește fixată pe extremitatea axului.

Pentru a micșora consumul de aer comprimat, intrarea lui în carcasa metalică este strangulată printr-un orificiu calibrat *8* de 25 mm.

Pentru economisirea aerului și pentru atenuarea zgomotului produs de aerul eliminat, circa 50% din aer este produs în carcasă prin țeava *5*.

Turația polizorului este de 2 000 rot/min. Polizorul cîntărește numai 4 kg și este ușor de mînuit.

In afară de scopul pentru care a fost creat acest polizor și anume pentru netezirea locurilor după îndepărtarea brocurilor de pe bandaje, precum și pentru îndepărtarea brocurilor mai mici, acest polizor se mai poate întrebuința cu mult folos pentru diferite lucrări de finisare, la polisarea suprafețelor interioare sau exterioare a diferitelor piese de mașini și scule, rectificarea sculelor, polisarea suprafețelor încărcate cu sudură etc.

Aparat pentru asamblarea și probarea tuburilor de aer

Colectivul de inovații și raționalizări al reviziei de vagoane București—Triaj a urmărit de mai mult timp greutățile și cheltuielile mari cu privire la aprovizionarea și repararea tuburilor de aer (semiacuplări).

Colectivul, după o îndelungată chibzuire, și-a propus ca din materiale vechi să construiască un aparat de asamblat și probat tuburi de aer și a realizat un dispozitiv care a întrecut toate așteptările.

După experimentarea aparatului s-au cronometrat timpii consumați pentru asamblarea și probarea unui tub de aer și s-a observat că lucrînd cu noul aparat s-a realizat o reducere de 60% a timpilor normă folosiți pînă acum de atelierele care lucrează la asamblarea și probarea tuburilor de aer.

In cărțile de acord, timpul normă necesar unui muncitor pentru asamblarea și probarea unui tub de aer este de 23 minute, pe cînd cu noul aparat aceste operații se reduc la numai 9 minute.

Un alt avantaj al noului aparat, față de cel existent, constă în economia consumului de aer comprimat, în sensul că cu acest aparat se lucrează cu un singur cilindru de 6” și se poate monta dintr-o singură mișcare atît capul de acuplare, cît și însurubarea ei. In plus, brățările se introduc pe tub cu șurubul desfăcut la suprafața piuliței, încît după montarea capului de acuplare și a însurubării nu mai este necesară deschiderea brățării și deci ea nu se mai deformează pentru a fi introdusă pe tub, așa cum se procedează la centrele actuale de asamblare. Prin acest sistem se elimină așa zisele menghini „gură de lup”, întrebuințate în ateliere pentru strîngerea brățărilor. In cazul noului aparat, semiacuplările se pot strînge, chiar în aparatul de asamblare, cu ajutorul unei chei tubulare.

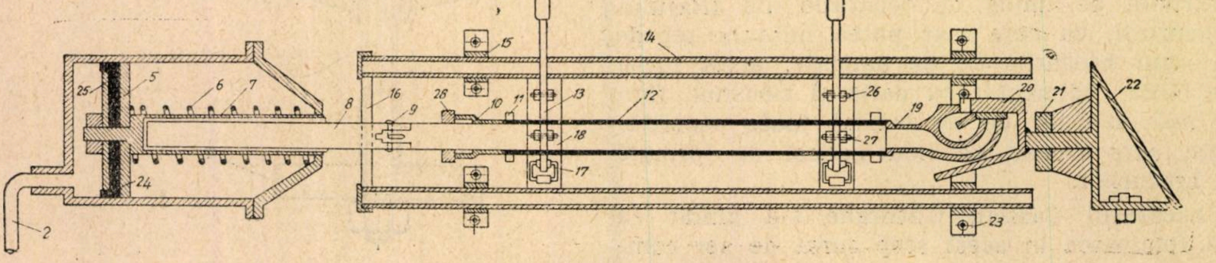
Aparatul pentru asamblarea și probarea tuburilor de aer, reprezentat în fig. 2, funcționează automat cu ajutorul aerului comprimat, după cum urmează:

Aerul de la conducta de alimentare a rețelei trece printr-un robinet în conducta secundară *2*, apoi în cilindrul de frînă *4*.

Robinetul este identic cu cel întrebuințat la izolarea instalației de frînă Hikgl, cu singura deosebire că în loc de două are trei poziții și anume: închis, deschis și a treia poziție medie, pentru evacuarea aerului din cilindru. A treia poziție s-a realizat printr-o gaură de 2,5 mm dată prin corpul și conul robinetului, cu scopul de a nu folosi doi robineți, iar manipularea robinetului să se facă într-un timp mai scurt.

Aerul introdus în cilindrul aparatului întîlnește pistonul format din piesele *5, 7, 25* și

Fig. 2



garnitura de piele 24 și-l împinge înainte pînă la sfîrșitul cursei, învingînd totodată și tensiunea resortului 6.

Pistonul în mișcarea lui împinge în capul tijei 7 și bara conducătoare 8 care, la ieșirea din capacul cilindrului, sînt asamblate una de alta prin sudură, astfel încît mișcarea lor se face simultan. Pe bara 8 se mai găsește articulația 9, care permite ca aceasta să se încline cu un unghi anumit, ceea ce ușurează introducerea pe tijă a înșurubării și a tubului cu brățări. Lîngă articulație, pe bară, se găsește inelul 28 pe care se sprijină înșurubarea și tubul de cauciuc.

Tija 7 și bara 8 sînt limitate în mișcarea lor de cursa pistonului, care este de 140 mm.

Odată cu introducerea înșurubării în tub, aceasta se introduce în capul de acuplare 19. In același timp se introduc pe tub și brățările 11, care au șurubul desfăcut la suprafața piuliței, pentru a nu împiedica introducerea înșurubării și a capului de acuplare.

După cum se vede în fig. 2, tubul rămîne fixat pe bara 8 cu ajutorul pieselor 13, 17 și 18 montate pe cadrul mobil 14, care se mișcă împreună cu tubul pe glisierele 15, pînă la fund de cursă.

Cadrul mobil este antrenat în mișcarea lui de dute-vino de către piesa 16 fixată pe tija 8 cu un prezon cu piuliță.

Cadrul mobil primește prima mișcare prin bara 8, iar a doua mișcare odată cu evacuarea aerului din cilindru, provocată de tensiunea arcului de rapel 9.

Odată cu operațiile arătate mai sus, se desprinde tubul de pe bara 8 printr-o singură mișcare a manivelei 29, apoi printr-o înclinare a barei 8, tubul de aer se scoate gata montat.

După asamblare, tubul se probează cu aer într-o baie, reprezentată în fig. 3, care funcționează în felul următor:

Aerul din conducta de alimentare 5 este dirijat cu ajutorul robinetului 6 în conducta secundară, la cărei extremitate se montează capetele de acuplare 9, la care se cuplează tuburile de aer pentru probat.

Simultan cu aceasta aerul trece prin conducta secundară 4 în cilindrul de aer 2, împinge pistonul și acesta împinge în sus bazinul cu apă 1.

In această poziție, tuburile de aer montate pentru probare sînt scufundate în apă și li se verifică etanșeitatea.

După verificare, se închide robinetul 6, din care cauză se întrerupe comunicația între conducta de alimentare și conductele secundare punîndu-le în comunicație cu atmosfera.

In această poziție a robinetului, aerul iese din cilindru în atmosferă și bazinul de apă se lasă în jos, sprijinindu-se pe cadrul metalic 10

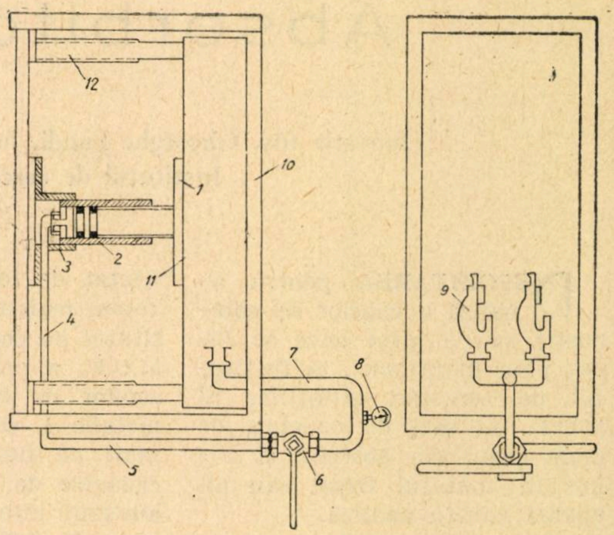


Fig. 3

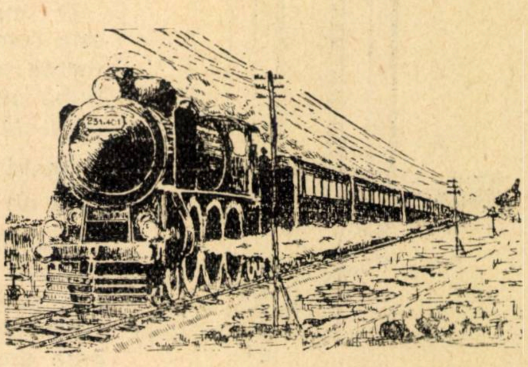
Pentru a nu permite bazinului să se încline, acesta este ghidat în mișcarea lui de sus în jos de patru bare de ghid 12.

Această inovație a fost concepută de normatorul Olteanu Vasile și maestrul de frîne Cîmpeanu Vasile. Economia realizată cu acest aparat se ridică anual la circa 5 000 lei.

Cele două dispozitive descrise mai sus au trecut prin colectivul de inovații al Serviciului de Exploatare Căi Ferate din București, unde au fost acceptate drept inovații și apoi au trecut prin colectivul de inovații al Direcției Regionale C.F.R. din București, unde au fost premiate: prima cu 1200 lei, iar a doua cu 6589 lei .

Recent, revizia de vagoane din București—Triaj a primit autorizarea Ministerului Căilor Ferate pentru repararea și probarea tuburilor de aer și i s-au repartizat toate comenzile de pe regionalele București, Craiova și Iași.

Ing. PAUL SANIȚCHI
S.E.C.F. București



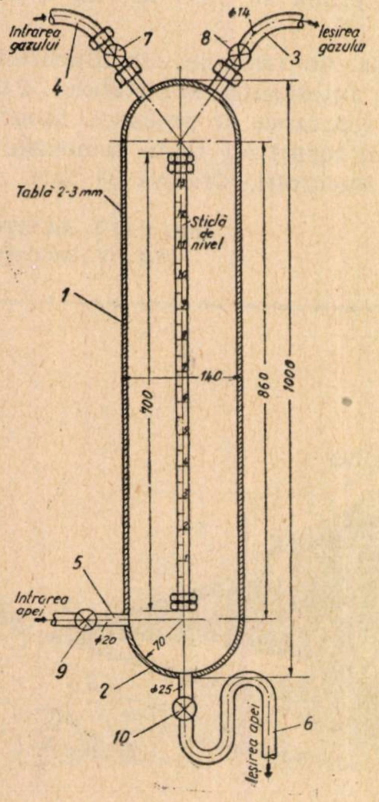
Absorbitor de gaze

Inovația tov. Gheorghe Fundi, inginer și Constantin Boerescu, maistru la Institutul de cercetări științifice al M.C.F.

DEPOZITAREA pentru analiză a gazelor de combustie sau a altor gaze se făcea pînă în prezent, la Institutul de cercetări științifice al M.C.F., în saci de cauciuc, de unde gazul era absorbit și trimis în aparatul Orsat sau alt aparat pentru analiză.

Absorbția gazelor se făcea cu o pompă de vid, care se uza repede din cauza impurităților mecanice din gaze (frezil și cenușă). De asemenea, sacii de cauciuc în care se depozitează gazele aduse pentru analiză, nu au viață lungă și procurarea lor este foarte grea, deoarece se aduc prin import. Din această cauză, analizele nu se puteau face la timp.

Pentru înlăturarea acestor lipsuri, tov. ing. Gheorghe Fundi, ajutat de tov. Constantin Boerescu, maistru, ambii de la Institutul de cercetări științifice al M.C.F., a procedat la înlocuirea sacilor de cauciuc cu un tub metalic *1*, confecționat din țevi mari de fum (provenite de la cazanele de locomotive), cu diametrul interior de 140 mm și lung de 1 000 mm.



Absorbția gazului în tub și trimiterea lui în aparat se fac printr-un procedeu simplu și anume:

Tubul *1*, care este închis prin două semisfere *2*, este pus în legătură cu două conducte de gaz la partea superioară și două conducte de apă la partea inferioară *3*, *4*, *5* și *6*.

Prin conducta *4* se face intrarea gazului de combustie în aparat, iar prin conducta *3* se face ieșirea gazului și trimiterea lui în aparatul cu care se va face analiza.

Printr-o conductă inferioară *5* se face intrarea apei în tub, iar prin a doua conductă *6* se face ieșirea apei. Conducta *6* este formată în sifon, pentru a fi împiedicată intrarea aerului în tub.

Cu acest aparat se lucrează astfel: se deschide robinetul *9* al conductei de intrare a apei și robinetul *8* al conductei de ieșire a gazului. Celelalte două robinete *7* și *10* ale celorlalte două conducte *4* și *6* se închid.

In momentul cînd tubul *1* este complet umplut cu apă, se închid ambele robinete *8* și *9*. După aceasta se deschide robinetul *10* de ieșire a apei.

Odată apa evacuată, se creează un vid în tubul *1*.

Datorită vidului creat, introducerea gazului de combustie în tub prin conducta *4* se poate face foarte ușor, în faza de ardere dorită.

După introducerea gazului în tub, în cantitate suficientă, robinetul *7* se închide.

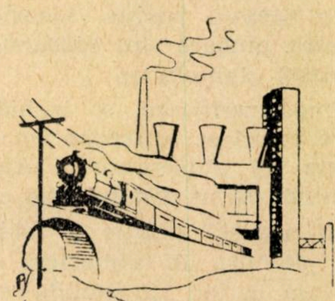
Trimiterea gazului depozitat în tub, pentru analiza lui la aparatul destinat, se face acum deschizînd robinetul de intrare a apei *9* și cel de ieșire a gazului *8*. Apa, presînd asupra gazului de jos în sus, îl împinge în aparatul în care se va face analiza.

La analiza CO_2, pentru a împiedica dizolvarea lui în apă, se poate pune un strat de ulei izolator între apă și gaz, care se introduce în tubul *1* odată cu intrarea apei prin conducta 5. Uleiul, datorită diferenței de densitate, plutește la suprafața apei și formează deci stratul izolator.

Cu ajutorul acestui aparat se poate deci face absorbția gazului în condiții tot așa de bune ca și cu pompa de vid (deci nu se mai folosește pompa) și, în plus, nu mai este nevoie de a se folosi saci de cauciuc din import, ci material indigen (țevi mari de fum de la locomotive), și acesta provenit din deșeuri.

Ing. I. TOMA

* * *



Dispozitiv pentru măsurat cursele supapelor Lentz

inovația tov. Simion Stejeroiu

PENTRU măsurarea curselor supapelor Lentz de la locomotivele seria 142 000 nu a existat la depouri un dispozitiv cu ajutorul căruia să se poată face această măsurare, în special atunci cînd locomotiva are manșoanele arcurilor de conducere a supapelor montate la loc.

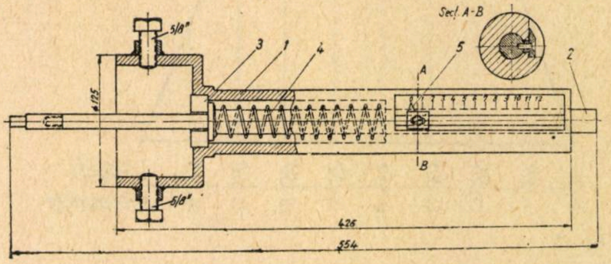
Tov. Simion Stejeroiu, mecanic de locomotivă din depoul Timiș-Triaj, a realizat dispozitivul din figură, care permite într-un timp foarte scurt (în timpul procesului tehnologic de echipare a locomotivei în depou) să se măsoare cursele supapelor de admisie și emisie.

Dispozitivul se compune din :

— piesa centrală *1* care are la un capăt diametrul ceva mai mare, cu posibilitatea de fixare prin două șuruburi de 5/8", iar la celălalt capăt diametrul ceva mai mic ; pe partea diametrului mic, această piesă are săpat un canal în lung, în care este montată o rigletă milimetrică ;

— în axul piesei centrale se află o tijă centrală *2* care are montat pe ea un indicator *5* și care este acționată de un resort elicoidal *4*.

Funcționarea dispozitivului. Se montează dispozitivul pe manșonul arcului de reducere a su-supapei, stringîndu-se cele două șuruburi de 5/8".



Se fixează indicatorul în dreptul diviziunii 0,1 sau 2 cm.

Prin mișcarea locomotivei, tija supapei se va mișca și ea și va împinge tija centrală a dispozitivului, care cu ajutorul indicatorului va arăta în mm cursa supapei de admisie sau emsie, înainte sau înapoi.

Dispozitivul este foarte util la depourile care au în exploatare locomotive seria 142 000, cu distribuția de aburi cu supape Lentz, putîndu-se să se controleze cu ușurință cursele supapelor, în scopul reglării distribuției.

I. B.

Cărucior pentru măsurarea săgeților la curbe

inovația tov. ing. C. Ogescu

In mod obișnuit, la măsurarea săgeților la curbe se folosea sfoara sau o sîrmă (fără posibilitate de a se putea constata coturile în aliniament). Procedeul este cunoscut : se întinde sfoara sau sîrma între două puncte, după cum se vede în fig. 1, la distanța de 5 m între puncte, operație ce se execută de doi lucrători, apoi un al treilea măsoară cu metrul săgeata la mijlocul coardei, iar al patrulea notează în carnet săgețile rezultate.

După ce s-au făcut măsurătorile la toate săgețile unei curbe, se fac calculele și se scoate graficul (fig. 2).

Cu acest procedeu nu se pot constata coturile, adică unele șerpuiri care apar în special pe timp de vară din cauza lipsei rosturilor de dilatație sau din alte cauze.

De altfel acest procedeu de măsurat săgețile la curbe, deși are o serie de dezavantaje, este utilizat exclusiv, deoarece cele două vagoane de verificat calea nu pot cuprinde nevoile pe toate secțiile și în același timp, din cauza numeroaselor cazuri de măsurări de săgeți ce se ivesc.

Neajunsurile acestui procedeu sînt numeroase. Dintre acestea se citează :

— măsurarea cu coarda dă săgeți cu erori mari, iar pe timp de vînt, chiar și cu erori, măsurătorile se fac cu greu ;

— ierburile îngreunează de asemenea măsurătorile ;

— la pasajele de nivel, din cauza contrașinei, măsurătorile se fac cu greu ;

— pe timp de iarnă și de ploaie nu se pot face măsurători ;

— viteza de măsurare este mică (de circa 500 m/zi) ;

— munca obositoare a lucrătorilor ;

— timp prea îndelungat de la notarea săgeților pînă la scoaterea graficului.

Datorită numeroaselor retrasări de curbe, precum și greutăților ivite cu ocazia măsurătorilor, tov. ing. C-tin Ogescu, de la secția L 8 Tg. Ocna a realizat un cărucior, cu ajutorul căruia

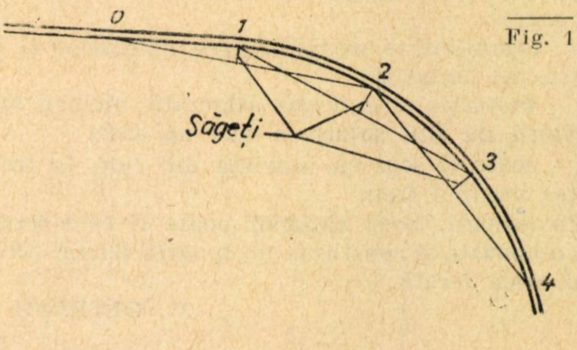


Fig. 1

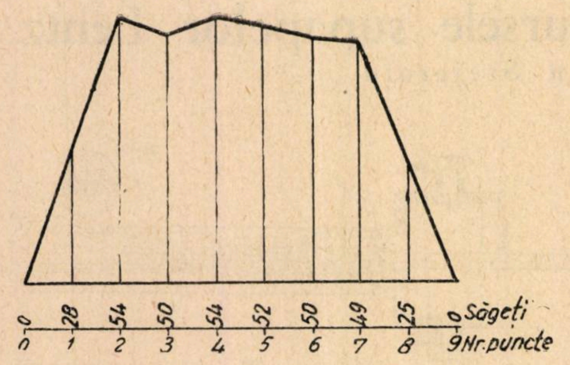


Fig. 2

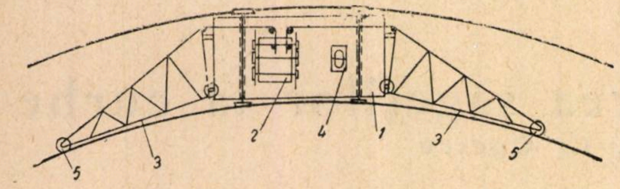
măsurătorile se fac automat, cu înregistrarea pe bandă a săgeților și rezultînd o diagramă.

Problema este foarte simplu rezolvată ; prin împingerea căruciorului pe linie, se înscrie diagrama reală a curbei.

Intreg căruciorul cîntărește circa 120 kg și se compune din următoarele părți principale (fig. 3) :

— cadrul propriu-zis așezat pe patru roți *1* ;
— căruciorul mic cu aparatul de inregistrare *2*;
— brațele de măsurat *3* ;
— pendulul pentru măsurat înclinările *4* ;

Fig. 3



— brațele *3* sînt ținute în contact permanent cu șina prin intermediul rolelor *5* și al resoartelor.

Căruciorul mic cu aparatul de înregistrare face mișcări în funcție de raza curbei și a denivelărilor, el fiind legat prin articulații de pîrghii și brațe.

Avantaje :

— cu ajutorul acestui cărucior, viteza de măsurare a crescut, astfel încît într-o singură zi pot fi măsurate curbele pe o secție întreagă de către unul sau doi oameni ;

— măsurătorile sînt precise și pot fi executate pe orice timp ;

— nu se mai așteaptă înscrierea săgeților pe grafic, ci apare diagrama cu măsurătorile reale, la scară ;

— operativitate în remedierea defectelor și a retrasării curbelor ;

— protecția muncii este asigurată, întrucît lucrătorii nu sînt supuși la nici un efort ;

— poate fi scos cu ușurință din cale, la trecerea vreunui tren.

In general, acest cărucior poate fi considerat ca o noutate și constituie un progres tehnic pentru calea ferată.

M. OLTEANU

Mai multă atenție planului tematic

Pentru ca în adevăr inovațiile să-și atingă scopul urmărit, adică, aplicate în producție, să rezolve cerințele pentru care au fost realizate, trebuie ca atenția celor ce gîndesc pentru inovații și pentru care acest sector constituie o preocupare să fie dirijată către planul tematic. După cum este cunoscut, propunerile din planul tematic constituie probleme în care se oglindesc nevoile unităților, pentru a-și putea spori capacitatea de producție sau a ușura condițiile de executare a lucrărilor în realizarea planului de producție.

Inseși instrucțiile care reglementează întocmirea planului tematic cer ca problemele care alcătuiesc acest plan să fie în adevăr acelea a căror realizare soluționează cerințele pentru care au fost create.

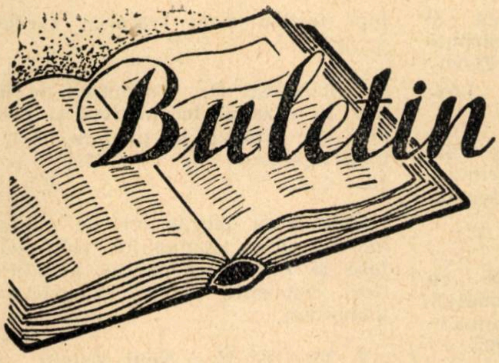
Se constată însă că, pînă în prezent, cabinetele tehnice au dat o atenție foarte mică rezolvării propunerilor de teme, în cursul acestui an, deoarece nici două luni nu mai sînt pînă la sfîrșitul anului 1955 și planul tematic a rămas aproape neatacat în cele mai multe unități.

In scopul de a se încuraja cît mai mult activitatea pe linie de inovații a tuturor oamenilor muncii din întreaga țară, s-a lansat concursul de inovații cu premii de către Consiliului Central al Sindicatelor, O.S.S.I. și A.S.I.T., în care scop s-a dat o deosebită atenție rezolvării problemelor de teme și generalizărilor, pentru care s-au fixat coeficienții 5 pentru teme, respectiv 10 pentru generalizări.

Pentru a se da posibilitate tuturor angajaților M.C.F. și chiar particulari să ia cunoștință de planul tematic pe anul 1955, Casa Tehnicii a trimis acest plan tipărit sub formă de tabelă la toate unitățile M.C.F. din țară afișîndu-l în același timp, atît în Capitală, cît și în alte orașe din țară. De asemenea, organele de control ale Casei Tehnicii, cît și altele autorizate în acest sens au atras atenția conducerii unităților asupra rezolvării planului tematic și generalizărilor, consemnînd ca sarcină acest punct în procesele verbale întocmite. Cu toate acestea, unitățile n-au antrenat pînă acum pe inovatori, fruntași în producție, muncitori, tehnicieni și ingineri pentru a rezolva planul tematic cu precădere, deoarece rezolvarea acestor propuneri interesează mai întîi cabinetele tehnice, ținînd cont de scopul și modul în care s-au întocmit.

Dacă în perioada concursului de inovații, care s-a terminat la 7 noiembrie 1955, s-a rezolvat prea puțin din planul tematic, le revine sarcina cabinetelor tehnice și conducerilor din întreprinderi să ia în serios această problemă care s-a neglijat, în sensul de a antrena pe toți angajații din întreprinderi, organizînd concursul cu premii pentru rezolvarea temelor, în așa fel încît pînă la sfîrșitul anului să se rezolve cît mai mult din planul tematic. Trebuie avut în vedere faptul că numărul de teme rezolvate soluționează tot atîtea probleme din procesul de producție, care cer aplicarea lor cît mai repede pentru rezolvarea sarcinilor de plan.

Ing. I. TOMA



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* SMIRNOV A. R. : **Maşina tip S-347 pentru descărcarea cimentului din vagoane de cale ferată.** Mehaniz stroit U.R.S.S., 12, 1955 nr. 2 (febr.), pag. 18—20 ; 4 fig.

Descrierea şi funcţionarea maşinii. Productivitatea instalaţiei este de 50 t/h, distanţa maximă de transport al cimentului de 15 m şi greutatea totală a maşinii de 5 225 kg. Prin folosirea ei, volumul de munca pentru descărcarea vagoanelor este de 3,7—5 ori mai mic faţă de cel necesar pentru descărcarea manuală.

* JAROS P. : **Problemele tehnice dezbătute la congresul Uniunii internaţionale a căilor ferate de la Praga.** Przegl. Kolej, R.P. Polonă, VII, 1955, nr. 1 (ian.), pag. 17-21 9 fig., 1 tabl.

Problemele tehnice dezbătute la congres printre care circulaţia cisternelor în afara graniţelor patriei, introducerea unor tampoane cu amortizoare de cauciuc, normalizarea arcurilor de suspensie la vagoanele de călători, introducerea frînărilor în trepte, tipizarea osiilor, introducerea roţilor fără bandaje şi a frînelor cu acţionare pe şină, precum şi o serie de probleme din domeniul semnalizării şi telecomunicaţiilor.

* KLATT H. : **Condiţiile şi obiceiurile de lucru la birourile de voiaj.** Bundesbahn nr. 8/1955, pag. 347—352.

Se prezintă problemele care apar la deservirea publicului călător şi se descriu dispoziţiile în vigoare.

* PEISKER K. : **Mecanizarea crescîndă la încărcarea şi descărcarea sfeclei de zahăr.** Bundesbahn nr. 9/1955, pag. 388—393, fig. 10.

Descrierea mijloacelor moderne pentru mecanizarea descărcării şi încărcării sfeclei de zahăr. Mecanisme mobile şi instalaţii fixe.

* PEISKER K. : **Mecanizarea încărcării sfeclei de zahăr în vagoane de mărfuri.** Bundesbahn nr. 2/1955, pag. 118—131, fig. 15.

Descrierea detaliată a mecanismelor şi insalaţiilor stabile folosite pentru mecanizarea încărcării sfeclei de zahăr în vagoane.

* GEIB E. : **Menţinerea macazelor centralizate pe liniile locale cu serviciul redus.** Bundesbahn, nr. 3/1955, pag. 169—173, fig. 5.

Se descrie un sistem în care şeful primului tren sosit în staţie manipulează macazele centralizate pentru trenul care vine la încrucişare. Astfel, se pot realiza mari economii de personal pe liniile locale.

* FULLING F. : **Inchiderea temporară sau reducerea activităţii la unele triaje, demonstrată prin exemple.** Bundesbahn, nr. 7/1955, pag. 325—329, fig. 3.

Se arată exemple de triaje care au fost închise temporar sau a căror activitate a fost redusă, din cauza modificării curenţilor de brutto.

* SOLTAN H. : **Reducerea cheltuielilor de exploatare pe linii duble prin desfiinţarea unor staţii intermediare.** Eisenbahningenieur, nr. 7/1955, pag. 173—175, fig. 4.

Se arată cu cîteva exemple cum se poate simplifica şi ieftini exploatarea pe linii duble.

* : **Instalaţii noi pentru transbordarea coletăriei.** Eisenbahningenieur, nr. 2/1955, pag. 48—49, fig. 2.

Descrierea unei staţii moderne pentru transbordarea coletăriei.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

* IVANO-SMOLENSKI V. G. : **Recuperarea energiei şi greutatea trenului.** Elektricestvo, U.R.S.S., 1955 nr. 1 (ian.), pag. 53—57.

Se examinează în tracţiunea electrică problema influenţei greutăţii trenului şi a pantei asupra procesului de recuperare de energie şi se dau relaţiile matematice corespunzătoare, ţinînd seama şi de raza de curbă şi de lungimea porţiunilor curbe ale traseului.

* IZVOLENSKI E. V. : **Alegerea numărului treptelor de rezistenţă din schemele pentru absorbţia energiei de recuperare.** Elektricestvo, U.R.S.S., 1955, nr. 2 (febr.) pag. 25—31, 2 fig.

Frînarea locomotivelor electrice cu recuperare de energie. Determinarea numărului şi valorii treptelor de rezistenţă prin metoda grafică.

* KASATKIN A. M. : **Noutăţi în construcţia cadrului focarului cazanului de locomotivă.** Vestnik maşinostr., U.R.S.S. XXXV, 1955, nr. 1, (ian.), pag. 32—35, 6 fig. 3 ref. bibl.

Se examinează, în baza datelor din literatura tehnică şi a experienţei în producţie şi în exploatare, problema construirii cadrului focarului cazanului de locomotivă.

* FELHOVSKI W.: **Iluminatul fluorescent în vagoanele de cale ferată.** Przegl, elektrot, R.P. Polonă, XXX, 1955, nr. 1 (ian.), pag. 32—37, 10 fig., 2 tabl., 9 ref. bibl.

Dezvoltarea construcţiei lămpilor fluorescente şi adoptarea lor pentru iluminatul vagoanelor de cale ferată. Instalaţiile de alimentare cu curent continuu sau alternativ ale vagoanelor. Se propune adoptarea instalaţiilor de curent alternativ de 50 Hz.

* GHEORGHIEV G. : **Folosirea tracţiunii cu motoare în transportul feroviar şi aplicarea lui.** Transportno delo nr. 1/1955, pag. 11—20, fig. 1, grafice 2.

Rentabilitatea tracţiunii cu motor în transporturile feroviare în comparaţie cu locomotivele cu aburi şi cele electrice.

* : **Primele călători cu locomotivele cuplate.** Transportno delo, nr. 1/1955, pag. 46, fig. 1.

Descrierea sumară a unui nou tip de locomotivă avînd o alcătuire a osiilor 1—4+4—2, care sporeşte mult capacitatea de transport, deşi greutatea maximă pe osie nu depăşeşte 20 tone.

* GÖSSL N. : **Suprafaţa lui Glertz între roată şi şină în legătură cu evaluarea puterii de tracţiune şi influenţa ei asupra aderenţei utile.** E.T.R. nr. 4/1955, pag. 161—178, fig. 26, D. K. 625.031.1.

Se analizează teoretic influenţa suprafeţei de atingere dintre roată şi şină (suprafaţa lui Glertz) asupra puterii de tracţiune a locomotivelor sau automotoarelor.

* : **Locomotiva Diesel hidraulică pe boghiuri D H 750/875.** E.T.R. nr. 4/1955, pag. 182/22.

Se arată datele constructive ale unei locomotive Diesel hidraulice pe boghiuri, de 750 sau 875 H P, care poate circula în curbe cu raza de 50 m.

* HÜRLIMAN : **Modificarea sistemului de curent electric la căile ferate sovietice,** E.T.R. nr. 4/1955, pag. 182.

Trecerea de la sistemul de curent continuu la sistemul de curent monofazic de 20 000 V şi 50 Hz este motivată prin sporirea randamentului total.

* GRAMATKE W. : **Calcularea selfcostului la serviciul de tracţiune al căilor ferate germane.** Bundesbahn, nr. 12/1955, pag. 482—491, fig. 3.

Se expun metodele de raţionalizare a serviciului de tracţiune prin stabilirea precisă a selfcostului şi măsurile luate pentru reducerea acestuia.

* ECKHARDT W. : **Locomotive tipizate de mare capacitate cu motoare cu aburi.** In Drsch. Eisenbahntechnik, R. D. Germană, 3/1955, nr. 1, (ian.), pag. 29—37, 9 fig.

Studii documentate privitoare la problemele legate de crearea unui nou tip de locomotivă cu aburi, deosebit de locomotiva cu aburi obişnuită şi constînd din elemente tipizate, spre a reduce la minimum cheltuielile de exploatare şi investiţie necesare la construirea în serie.

* LINDER R. : **Modul de răcire şi bilanţul căldurii la spălarea locomotivelor.** Eisenbahningenieur, nr. 1/1955, pag. 21—23, fig. 2.

Se cercetează rentabilitatea economică a instalaţiilor de spălare cu apă caldă.

* BÖHM E. : **Supravegherea şi influenţarea consumului de cărbuni la locomotivele cu aburi.** Eisenbahningenieur, nr. 1/1955, pag. 17—21.

Calcularea economiilor de cărbuni care pot fi obţinute printr-o manipulare raţională a regulatorului la remorcarea trenurilor.

* BRUNS W. : **Experienţe cu piesele cazanului de locomotivă apărate contra coroziunii.** Eisenbahningenieur, nr. 3/1955, pag. 68.

Se arată că mijloacele speciale luate pentru apărarea contra coroziunii n-au fost eficace, cel mai bun mijloc fiind tratarea specială a apei.

* LINDER R. : **Formarea de nămol în cazanul locomotivei şi pierderi de căldură la purjare.** Eisenbahningenieur, nr. 5/1955, pag. 133—134.

Calcularea pierderilor de căldură la evacuarea nămolului prin purjare şi propuneri pentru instalarea unui dispozitiv pentru îndepărtarea nămolului.

* TRAPP H. : **Noul sistem de încălzire a vagoanelor cu apă caldă la căile ferate germane.** Eisenbahningenieur, nr. 7/1955, pag. 196—197, fig. 7.

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINEREA CĂII

* RUSI NIKOLOV : **Metode noi pentru determinarea permeabilităţii terenului.** Stroitelstvo, nr. 2/1955, pag. 9—11, fig. 2.

Metode pentru determinarea permeabilităţii terenului, putîndu-se astfel alege cele mai economice sisteme de drenaje.

* MARKOV T. : **Cercetări asupra relaţiilor dintre tehnologia marcorezistenţă şi factorul economic al betonului.** Stroitelstvo, nr. 3/1955, pag. 1—8.

* DREYFOUS DUCAS : **Contribuţie la apărarea malurilor.** Annales des ponts et chaussées, nr. 1/1955, pag. 17—45, fig. 7, diagr. 10.

Analiza mecanismului eroziunii malurilor. Tehnica apărării ; pereuri, epiuri, diguri. Rezultatele încercărilor. Analiza încercărilor.

* CERPENICOV I. : **Determinarea condiţiilor optime de amplasare a rambleelor.** Annales des ponts et chaussées, nr. 1/1955, pag. 67—105, fig. 1, diagr. 13.

Descrierea amănunţită a metodelor care permit să se calculeze condiţiile de amplasare a rambleelor spre a reduce la minimum tasările şi pericolul prăbuşirilor datorite presiunii prea mari dintre spaţii.

* : **Incercări de grinzi cu armătură preîntinsă.** Concrete and Constructional Engineering V., 50 nr. 5/1955, pag. 209—210.

Se descriu dimensiunile şi felurile de încărcări-statice şi repetate de milioane de ori — pentru un număr de grinzi de probă. Se dau rezultatele.

* ABELES P. W. : **Proiectarea grinzilor şi plăcilor static determinate din beton precomprimat după metoda sarcinii de rupere.** Concrete and Constructional Engineering V., 50 nr. 5/1955, pag. 201—208, fig. 5, tabl. 18.

Pentru a ţine seama de defectele din exploatare, se propune calculul elementelor preîntinse după metoda la rupere.

* GALLIA A. : **Plăci precomprimate din beton cu margini rigidizate pentru poduri.** Concrete and Constructional Engineering V. 50 nr. 3/1955, pag. 117—127, fig. 11.

Se dezvoltă un exemplu de calcul pentru o placă compusă din elemente prefabricate alăturate care se precomprimă pe laturi, astfel că lucrează ca o placă cu marginile rigidizate.

* DONAVAN LU. : **Poduri din beton precomprimat.** Concrete and Constructional Engineering V., 50 nr. 4/1955, pag. 155—166, fig. 26.

Rezultatul unei conferinţe despre poduri din beton precomprimat în care se studiază care sînt tipurile mai economice în comparaţie cu betonul obişnuit.

* : **Cîteva poduri din beton armat.** Concrete and Constructional Engineering V, 50 nr. 6/1955, pag. 223—227, fig. 7.

Se dau caracteristicile la cîteva poduri mari în arc executate recent, accentuîndu-se, în deosebi, elementele estetice şi supleţea.

* : **Tirfoane noi pentru traverse de beton.** Concrete and Constructional Engineering V. 49, nr. 12/1954, pag. 375, fig. 1.

Prinderea şinelor pe traverse de beton armat este îmbunătăţită prin introducerea de garnituri de cauciuc care absorb vibraţiile.

Országos Műszaki Könyvtár

Recenzie

„Culegere de lecţii de protecţie a muncii“

(carte apărută în Editura Căilor Ferate)

*IN ţara noastră, ca şi în celelalte ţări ale lagă-
rului socialismului şi păcii, omul este socotit ca-
talul cel mai de preţ. Grija pentru satisfacerea în-
o măsură din ce în ce mai mare a nevoilor oameni-
muncii se află în centrul atenţiei statului democrat-
pular. An de an cresc alocările bugetare destinate ac-
nilor cu caracter social-cultural.*

*In fabricile ce s-au construit în anii puterii popu-
re, ca şi în cele reamenajate, atelierele nu mai sînt
ste hrube întunecoase şi insalubre, ci camere spa-
ase, luminoase, cu instalaţii moderne de aerisire şi
ălzire. Partidul este fără încetare preocupat de pro-
ţia muncii, iniţiind măsuri concrete pentru apărarea
ţii şi sănătăţii celor ce muncesc. In întreprinderi
u confecţionat dispozitive de protecţie la maşini, s-au
ntat instalaţii de condiţionare a aerului în hale,
introdus perforajul umed în minele de metale ne-
oase, s-au mecanizat multe munci grele ca încăr-
ea furnalelor, extragerea şi transportarea cărbu-
ui, s-au introdus perdele de apă la cuptoare şi
ele.*

*Spre deosebire de ţările capitaliste, la noi protecţia
ncii este o problemă de stat, o preocupare de bază
partidului, avînd de scop reducerea continuă a nu-
rului de accidente şi îmbolnăviri profesionale, îm-
nătăţirea condiţiilor de muncă, uşurarea efortului fi-
, prin mecanizarea muncilor grele şi periculoase,
cum şi asigurarea unor condiţii speciale pentru
nca femeilor şi tinerilor.*

*n felul acesta, protecţia muncii contribuie în mod
nijlocit la ridicarea producţiei şi productivităţii mun-*

*Organizată după vasta experienţă a Uniunii Sovie
, protecţia muncii în ţara noastră este o îndatorire
bilită prin Constituţia R.P.R. şi dezvoltată în Co-
Muncii, care defineşte atribuţiile Inspecţiei Teh-
e pentru Protecţia Muncii şi Inspecţia Sanitară de
t în privinţa controlului modului cum sînt satis-
ute cerinţele de protecţie a muncii, de tehnică a
urităţii şi cele sanitare în cadrul întreprinderilor.
dul muncii mai prevede obligaţiile întreprinderilor
legătură cu alimentaţia de protecţie, ca şi nor-
le asupra duratei zilei de muncă, a concediilor, a
tecţiei muncii femeilor şi tinerilor, ca şi obliga-
e în materie de protecţie a muncii propriu-zise.*

*Oficiul de protecţie a muncii din Ministerul Căi-
Ferate a scos anul acesta în Editura C.F.R. o
ulegere de lecţii de protecţie a muncii”.*

*mpărţită în treisprezece capitole-lecţii, lucrarea oglin-
te caracterul variat şi complex al muncilor prestate
vastul organism al căilor ferate, ocupîndu-se în pri-
e şase lecţii de aspectele generale ale condiţiilor de
ru în diferite locuri de muncă. Ele tratează despre
blemele de bază ale reacţiei organismului omenesc
raport cu starea igienică a mediului şi cu specificul
ncii, arătînd totodată modul în care trebuie combă-
influenţele dăunătoare pe care acestea le pot avea
pra muncitorului. Astfel, sînt tratate problemele noxe-
şi bolilor profesionale, a toxicelor industriale, a în-
cărilor şi descărcărilor de materiale, a mijloacelor
protecţie individuală, a iluminatului natural şi ar-
cial în întreprinderile industriale şi în sfîrşit problema
tilaţiei.*

*rmătoarele şase lecţii vorbesc despre protecţia mun-
în cadrul întreprinderilor sau sectoarelor cu caracter
rminat. Astfel, ele tratează despre protecţia muncii
industria de prelucrare mecanică a lemnului, despre
nica securităţii în instalaţiile electrice, despre
nica securităţii în atelierele de forjă şi tratamente
nice, despre măsurile de siguranţă la lucrările de
ură autogenă şi electrică, despre tehnica securităţii în turnătorie, despre tehnica securităţii la prelucrarea metalelor la rece.*

Lecţia a treisprezecea tratează despre protecţia muncii şi tehnica securităţii în specificul C.F.R. Un ultim capitol tratează despre sarcinile de protecţie a muncii în unitatea de bază C.F.R. Spre deosebire de primele douăsprezece capitole, care tratează problemele de protecţie a muncii în fond, ultimele două le privesc din punctul de vedere al organizării şi reglementării în raport cu specificul unităţii şi al meseriei, făcînd totodată o enumerare a sarcinilor date conducătorilor tehnici, tehnicienilor pentru tehnica securităţii, secretarilor colectivelor de protecţie a muncii sau responsabililor individuali în acest sens.

Revenind la cele dintîi douăsprezece capitole, arătăm că alcătuirea lor este bine cîntărită, ele începînd cu o expunere clară a cauzelor care pun în primejdie sănătatea şi integritatea corporală a muncitorilor sub multiplul aspect fizic, chimic, mecanic ş.a.m.d., continuînd cu acţiunea acestor cauze asupra organismului omenesc şi încheind cu normele şi prescripţiile pentru evitarea consecinţelor. Aceste prescripţii iau formele cele mai variate, de la normele individuale pînă la cele de organizare a producţiei sau a construcţiei şi amenajării uneltelor, maşinilor şi localurilor. Deşi lucrarea cere cititorului unele noţiuni de fizică, chimie, mecanică, anatomie, patologie şi altele, totuşi ea nu depăşeşte nivelul elementar de cunoştinţe, astfel că poate fi citită cu interes de oricine, aceasta cu atît mai mult cu cît prezentarea este făcută limpede şi atrăgător. Multe din problemele tratate au calitatea de a interesa şi independent de conexiunile lor cu protecţia muncii.

Organizarea protecţiei muncii la calea ferată este actualmente reglementată de Ordinul 375 al M.C.F. publicat în F. O. nr. 46 din decembrie 1953. Un număr de circa 200 de salariaţi au fost special normaţi pentru a se ocupa exclusiv cu această problemă în cadrul resoartelor, secţiilor şi Oficiului de protecţie a muncii.

In legătură cu măsurile de protecţie a muncii, M.C.F. a elaborat, tipărit şi difuzat lucrările:

— Norme pentru tehnica securităţii în munca feroviară, auto, drumuri, aviaţie şi pentru munca din porturi;

— Călăuza de protecţie a muncii pentru personalul de mişcare;

— Călăuza de tehnică a securităţii pentru personalul de întreţinere;

— O instrucţie specială pentru tratarea accidentelor de muncă.

In afară de acestea, mai există o serie de instrucţii şi dispoziţii privitoare la diferite aspecte ale activităţii de protecţie a muncii.

Impreună cu ele, „Culegerea de lecţii de protecţie a muncii” studiază, după cum s-a arătat, aceste aspecte în fond. Ea poate fi de folos nu numai instructorului de protecţie a muncii, dar înşişi muncitorilor din toate ramurile de activitate ale căilor ferate, cu atît mai mult cu cît este accesibilă şi cititorului cu un nivel elementar de cunoştinţe. Ea este în măsură să înarmeze pe muncitori cu cunoştinţele necesare pentru a preîntîmpina riscurile care îşi au originea în specificul muncii sau natura mediului de lucru şi de a remedia consecinţele lor.

De aceea, alături de celelalte măsuri luate de partid şi guvern, lucrarea despre care vorbim trebuie socotită ca o manifestare a grijii faţă de om de care dă neîncetat dovadă regimul nostru democrat-popular. Pe măsura succeselor dobîndite de cei ce muncesc pentru dezvoltarea economiei naţionale, partea din venitul naţional destinată acţiunilor cu caracter social-cultural devine tot mai mare, şi astfel tot mai bună şi mai luminoasă devine viaţa poporului muncitor.

CĂRŢI APĂRUTE IN EDITURA CĂILOR FERATE:

V. BUCUR	Navigaţia vol. II
G. CORODAN	Cazanul locomotivei şi defectările lui în exploatare
A. BUZESCU	Metode înaintate de lucru la secţiile de telecomunicaţii (Cartea ceferistului nr. 31)

CĂRŢI CARE VOR APĂREA:

N. CIOBANU	Organizarea lucrului în staţii de căi ferate
N. CIOBANU	Organizarea circulaţiei trenurilor (Cartea ceferistului nr. 32)
D. COSAC şi GH. GRIGORESCU	Organizarea birourilor de tranzit
* * *	Indicatorul metodelor noi de lucru aplicate la calea ferată
AL. PALTOV V. ARMEGA, CR. NICOLAU	Problema preţului de cost la calea ferată

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E1743

R

26

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

12

ECEMBRIE

1955

EDITURA CĂILOR FERATE

A

Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERAT

ANUL III Nr. 12 DECEMBRIE 1

U CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Filiala Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţă „Diverse încasări" obţinută de la orice casă C.F.R., pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei 193 B.

SUMARUL

SUB STEAGUL PARTIDULUI — SPRE NOI SUCCESE! ......
O muncă mai bună, o tehnică mai înaltă ....
Grija pentru om ....
Din viaţă în literatură, de I. RĂDULESCU ....
Apărarea liniilor contra înzăpezirilor, de P. JECU .. ..
Calculul distanţei maxime de acţionare a macazelor şi semnalelor prin transmisii mecanice flexibile, de I. VONICA ....
Sub conducerea Partidului ....
In luptă pentru îndeplinirea angajamentelor luate ....

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Expoziţia căilor ferate sovietice, de I. SCHNEIDER ....
Reducerea preţului de cost al transporturilor, de AL. PALTOV
In legătură cu tratamentele termice ale foilor de arc şi resoartelor, de D. CONSTANTINESCU ....
In institutele de învăţămînt superior feroviar sovietice..........

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Suspensie cu cauciuc pentru boghiuri de vagoane ....
Uu plug de zăpadă special ....
Lubrifiere şi lubrifianţi, de OVIDIU MANOLESCU ....

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Progresele realizate de mişcarea de inovaţii din calea ferată sub îndrumarea partidului, de M. TIGHILIU ....
Munca de inovaţii la Serviciul Tc regional Iaşi, de FL. CIORNEI
Vas de condensare pentru joasă şi înaltă presiune, de I. TOMA

BULETIN DOCUMENTAR

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193
Redactor şef: Ing. DEM. URMĂ

SUB STEAGUL PARTIDULUI — SPRE NOI SUCCESE!

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

IN ziua de 23 decembrie se deschide la București cel de-al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn.

Cu sentimente de adîncă bucurie și mîndrie au întîmpinat oamenii muncii din patria noastră acest eveniment de importanță istorică în viața poporului nostru.

Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn va face bilanțul măreț al victoriilor obținute de poporul nostru sub conducerea partidului în perioada de la primul congres și pînă astăzi — și va trasa sarcinile și căile dezvoltării viitoare a țării noastre spre socialism. Congresul va dezbate și va rezolva problemele vitale ale construcției socialiste în țara noastră, ca și problemele întăririi mai departe a rolului conducător al partidului, ridicarea la un nivel mai înalt a muncii de partid.

La Congresul al II-lea al P.M.R. se întrunesc cei mai buni dintre fiii poporului, cei mai buni dintre cei ce alcătuiesc avangarda clasei muncitoare. Delegații vor aduce la congres cuvîntul greu și cumpănit nu numai al membrilor de partid, ci și al milioanelor de muncitori, țărani și intelectuali fără partid, care văd în comuniști pe reprezentanții devotați ai intereselor și năzuințelor lor.

In viața partidului, a clasei muncitoare, a întregului popor muncitor, congresele partidului au o însemnătate covîrșitoare. Astfel, primul Congres al Partidului Muncitoresc Romîn, ținut în februarie 1948, a pus capăt pentru totdeauna dezbinării clasei muncitoare, prin făurirea Partidului Muncitoresc Romîn, și a trasat programul luptei pentru trecerea la construirea socialismului în țara noastră. Anii care s-au scurs de la primul congres al partidului au fost ani de avînt al dezvoltării forțelor de producție, al înfloririi culturale și al creșterii nivelului de trai al oamenilor muncii.

Muncind cu hărnicie și pricepere, avînd puternicul ajutor frățesc al Uniunii Sovietice și în strînsă colaborare cu țările lagărului socialist, poporul muncitor, sub conducerea partidului, luptă pentru propășirea neîncetată a economiei noastre naționale.

In anii care au trecut de la primul congres al partidului, transporturile țării noastre s-au dezvoltat tot mai mult, reușind să facă față cu succes sarcinilor impuse de creșterea producției industriale și agricole. Volumul de transporturi prevăzut pentru anul 1955 este de circa 65 000 000 tone, reprezentînd circa 175% față de anul 1950.

In lupta întregului nostru popor muncitor pentru construirea socialismului și pentru o viață mai bună, sarcini de mare răspundere au revenit căilor ferate, care efectuează peste 85% din întregul volum de transport al țării.

Aceste sarcini au constat în esență în satisfacerea la timp a tuturor nevoilor de transport, în încărcarea și transportarea rapidă și în cele mai bune condiții a mărfurilor, în asigurarea de condiții cît mai bune transportului de călători, precum și în efectuarea cu cheltuieli minime a transporturilor.

Sub conducerea organizațiilor de partid, a secțiilor și sectoarelor politice și mobilizați de organizațiile sindicale, ceferiștii au făcut față cu succes sarcinilor de mai sus. Astfel, începînd din anul 1953, etapele de muncă anuale s-au încheiat fără restanțe la transport, toate cererile fiind satisfăcute. In transportul de călători s-au adus importante ameliorări, iar prețul de cost al transporturilor feroviare a fost continuu scăzut.

Ritmul impetuos care caracterizează dezvoltarea transportului pe căile ferate este ilustrat de exemplu de faptul că, în 1955, față de 1938, numărul de tone expediate a crescut cu 109,8%, iar cel al călătorilor transportați cu 121%. Aceste rezultate au fost posibile datorită avîntului sporit cu care ceferiștii, conduși de partid, au muncit în stații și depouri, în ateliere și pe șantiere, precum și extinderii pe scară largă a înaintatelor metode de lucru sovietice și introducerii tehnicii noi.

In noua etapă care începe cu anul 1956 a dezvoltării economiei noastre naționale partidul și guvernul încredințează ceferiștilor sarcini sporite de transport, corespunzător producției sporite a industriei și agriculturii țării. Ca una din pîrghiile construirii socialismului, calea ferată trebuie să se găsească în permanență la nivelul cerințelor impuse de creșterea generală a volumului produselor și bunurilor care trebuie transportate.

Conștienți de importanța sarcinilor încredințate de partid și guvern, ceferiștii caută necontenit să găsească noi căi de ridicare a nivelului transportului feroviar, căi care să ducă la îmbunătățirea siguranței transporturilor, la transportarea rapidă și în deplină integritate a mărfurilor, la îmbunătățirea continuă a transporturilor de călători, la reducerea prețului de cost, la modernizarea instalațiilor care deservesc circulația și la modernizarea utilajului pentru întreținerea mijloacelor de bază.

Ceferiştii trebuie să lupte pentru realizarea acestor cerinţe folosînd la maxim rezervele interne, pentru o continuă îmbunătăţire a calităţii lucrului şi a indicilor tehnico-economici ai exploatării. Imbunătăţirea esenţială a indicilor tehnico-economici ai exploatării este strîns legată de buna stare a materialului rulant, a căii şi a instalaţiilor de telecomunicaţii, de mecanizarea proceselor de muncă, precum şi de dezvoltarea unor complexe feroviare, depouri etc.

Sarcini importante stau în faţa ceferiştilor în munca de modernizare a înzestrării căilor ferate, de introducere a tehnicii tot mai înaintate. Pe această linie, va trebui să se înfăptuiască un vast program de lucrări de investiţie, în vederea ridicării nivelului tehnic al exploatării, al tracţiunii şi vagoanelor, al telecomunicaţiilor, al căii şi instalaţiilor anexe şi al construcţiilor feroviare.

Astfel, va trebui să se treacă la adoptarea unui al doilea sistem de remorcare, cu locomotive Diesel-electrice, standardizîndu-se în acelaşi timp parcul de locomotive cu aburi, prin extinderea fabricării locomotivelor din seria 150 000. Parcul de material rulant va trebui să fie înnoit, prin construcţii de vagoane de marfă şi călători, printre acestea din urmă figurînd vagoane de cl. III de 25 m lungime, cu 88 de locuri pe bănci.

Va trebui să se dea o mare atenţie extinderii mecanizării în toate sectoarele de activitate ale căilor ferate, ca de exemplu în efectuarea operaţiilor de încărcare-descărcare şi a lucrărilor de construcţii şi de întreţinere a căii. Va trebui să se lărgească mult întrebuinţarea prefabricatelor şi să se introducă în cale traverse de beton, a căror experimentare în ultimii ani a dat bune rezultate.

In domeniul automatizării proceselor de primire şi expediere a trenurilor trebuie să se treacă la centralizarea electromecanică a unui mare număr de staţii, introducînd în acelaşi timp blocul automat de linie pe unele secţii, ceea ce va mări siguranţa circulaţiei şi va spori capacitatea de transport a acestor secţii.

Creşterea parcului de locomotive, vagoane şi automotoare impune o nouă dezvoltare şi organizare a atelierelor de material rulant, după profilul cel mai potrivit.

Pentru lichidarea restricţiilor de circulaţie care au mai rămas, va trebui să se intensifice refacţia şi repararea radicală a unor linii şi poduri şi să se consolideze unele trasee. Lucrări de refacţie şi reparaţie capitală vor trebui să fie executate în sectorul liniilor de telecomunicaţii, în depouri şi ateliere.

Paralel cu toate acestea, este necesar să se continue executarea de locuinţe muncitoreşti, de lucrări în legătură cu protecţia muncii, de construcţii cu caracter social-cultural, dînd în acelaşi timp toată atenţia dezvoltării gospodăriilor anexă ale unităţilor.

Ajutorul Uniunii Sovietice şi colaborarea cu ţările de democraţie populară, cooperarea şi specializarea pe o scară mai largă, reprezintă factori esenţiali în dezvoltarea economiei noastre naţionale şi deci şi a căilor ferate. O mare însemnătate are colaborarea tehnico-ştiinţifică, schimbul de experienţă înaintată în producţie, schimbul de informaţii tehnice şi ştiinţifice, care trebuie să aibă un caracter cît mai operativ.

In îndeplinirea noilor sarcini, fiecare ceferist trebuie să lupte pentru a-şi îmbunătăţi calificarea profesională, pentru a ridica la maxim nivelul tehnic al producţiei, prin aplicarea largă a metodelor înaintate de muncă.

Toate aceste obiective constituie un vast program de lucru pentru viitor. Urmărirea îndeplinirii conştiincioase a acestui program va asigura realizarea concordanţei care trebuie să existe între creşterea generală a producţiei naţionale şi potenţialul de transport al căilor ferate.

*

Ceferiştii, sub conducerea partidului, sînt hotărîţi să-şi sporească eforturile pentru a îndeplini sarcinile care le stau în faţă în anii care vin, pentru a răspunde cu cinste încrederii şi atenţiei pe care partidul le o acordă permanent.

In aceste zile de sfîrşit ale anului 1955, cînd Congresul partidului trasează programul luminos al unui nou avînt pe drumul spre socialism şi fericire, cînd oamenii muncii din ţara noastră luptă pentru realizarea ultimului procent din sarcinile primului plan cincinal şi se pregătesc pentru îndeplinirea sarcinilor de plan ale anului 1956, ceferiştii — alături de întregul popor muncitor — îşi exprimă încă odată ataşamentul lor pentru partid, sub al cărui steag invincibil sînt hotărîţi să lupte cu efort sporit, pentru a obţine noi şi noi succese în munca lor, pentru a ridica şi mai mult nivelul dezvoltării transportului pe căile ferate.

O muncă mai bună, o tehnică mai înaltă

TINÎND seama de importanța transporturilor într-o țară care construiește socialismul, cît și de faptul că la noi circa 85% din întregul volum de transport se efectuează pe căile ferate, partidul a acordat în mod permanent o deosebită atenție dezvoltării transportului feroviar. Ceferiștii — detașament harnic, combativ și de nădejde al clasei muncitoare, cu o măreață tradiție de luptă și de muncă — au răspuns cu cinste acestei atenții, reușind să îndeplinească și să depășească sarcinile trasate de partid, ridicînd pe o treaptă superioară nivelul dezvoltării transporturilor feroviare în țara noastră. Astfel, față de anul 1938, în anul 1955 numărul de tone expediate a crescut la 209,8%, iar cel al călătorilor transportați la 221%. Locomotivele și vagoanele au fost an de an folosite tot mai bine, ceea ce se poate constata, de exemplu, din faptul că tonajul net pe tren a crescut în același interval cu 62,2%.

Asemenea realizări au fost posibile datorită sprijinului dat de partid, introducerii tehnicii noi la calea ferată, extinderii pe scară tot mai largă a înaintatelor metode sovietice de muncă, precum și sprijinului acordat dezvoltării întrecerii socialiste.

In unitățile de cale ferată sînt aproape 25 000 de muncitori fruntași, ale căror succese au la bază aplicarea metodelor de lucru înaintate. Aceste metode au ajutat ceferiștilor să sporească în mare măsură productivitatea muncii față de anul 1938. Folosind tehnica nouă potrivit experienței feroviarilor sovietici, oamenii muncii de la căile ferate reușesc să facă față în prezent unor sarcini de transport de peste două ori mai mari decît în acel an. Pentru realizarea actualului volum de transporturi, după vechile metode de lucru ar fi fost necesar un parc de material rulant cel puțin dublu decît cel prezent.

Aplicarea tot mai largă a metodelor de lucru sovietice la căile noastre ferate a luat avînt cu deosebire odată cu trecerea la economia planificată. Datorită eforturilor oamenilor muncii, nivelul producției industriale și agricole a crescut considerabil în anii cincinalului. Pentru a satisface cerințele de transport ale economiei naționale în continuă dezvoltare, ceferiștii au primit un sprijin prețios direct din partea feroviarilor sovietici. Fruntași și inovatori ai transporturilor feroviare din U.R.S.S., ca Victor Blajenov, V. T. Osipov și alții, ne-au vizitat țara și au demonstrat practic ceferiștilor metodele înaintate introduse de ei în practica transporturilor pe căile ferate. De asemenea, numeroși ceferiști au vizitat Uniunea Sovietică, luînd cunoștință direct de la feroviarii sovietici de cele mai noi realizări menite să contribuie la ridicarea transportului feroviar în țara noastră. Intre ceferiști și feroviarii sovietici există în permanență o strînsă legătură; schimbul de scrisori cu feroviarii sovietici și ajutorul frățesc din partea acestora a constituit și constituie pentru ceferiști un mijloc permanent de îmbunătățire a muncii.

Pretutindeni, în toate unitățile căilor noastre ferate și în toate ramurile de activitate ale transporturilor feroviare, acolo unde sînt aplicate temeinic metodele noi de muncă, rezultatele obținute sînt din ce în ce mai bune.

Astfel, în sectorul mișcării, metoda procesului tehnologic unic îmbină armonios interesele întreprinderilor care au de făcut încărcături masive cu interesele căilor ferate și contribuie la scăderea timpului de rulaj al vagoanelor. In același timp, această metodă permite reducerea staționărilor neproductive ale vagoanelor și sprijină activitatea economică a întreprinderilor, prin satisfacerea la timp a cererilor de vagoane. Capacitatea de transport a parcului de vagoane cisterne a crescut cu 63%, prin reducerea staționării medii la toate întreprinderile care încarcă produse petrolifere.

O metodă de mare importanță și cu o largă influență asupra exploatării căilor ferate este metoda marșrutizării trenurilor. Prin planificarea transporturilor, care a permis ca încărcările să poată fi din timp organizate, a devenit posibil să se facă încărcări de vagoane din una sau din mai multe stații, pentru o aceeași stație de destinație. In acest mod, se pot forma trenuri de marfă închise, care să circule pînă la destinație trecînd fără prelucrări prin stațiile tehnice. Astăzi, din totalul tonelor nete expediate, calea ferată transportă 23,4% în trenuri marșrute comerciale, iar 14,5% în trenuri marșrute tehnice, rezultate care au adus o importantă contribuție la îmbunătățirea rulajului vagoanelor și la scăderea prețului de cost al transporturilor.

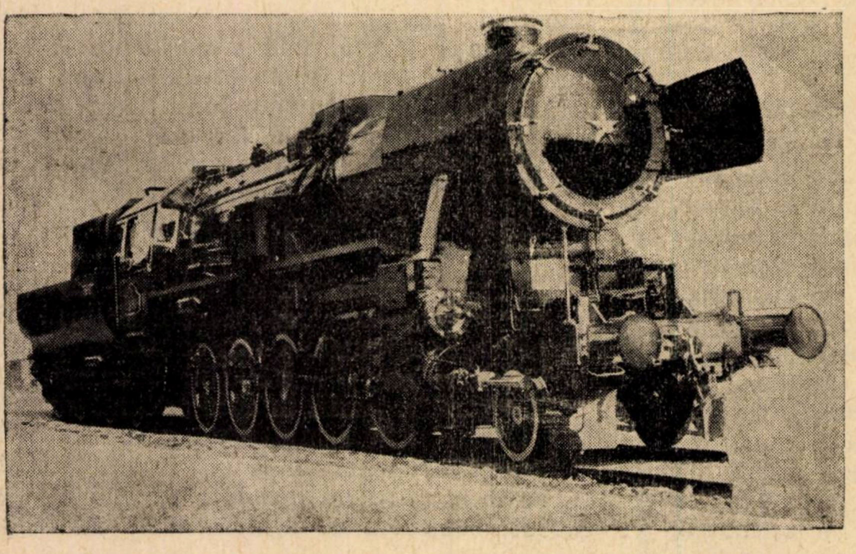
Prin aplicarea metodei de circulație rapidă a trenurilor locale de marfă, timpul de manevră în stațiile intermediare a fost redus cu 10 pînă la 15%. Pe raza S.E.C.F.-ului București au fost recuperate, numai în decursul unei singure luni, 22 460 minute întîrziere, prin aplicarea metodei feroviarului sovietic Zakorko. Mecanicii de locomotive au încheiat, potrivit acestei metode, contracte cu operatorii R.C., reușind să aducă trenurile întîrziate în trasa lor normală.

Pentru o bună circulaţie a trenurilor, sînt de mare însemnătate metodele sovietice de încărcare şi descărcare rapidă, fără detaşarea vagoanelor din trenurile locale de marfă. Această metodă, iniţiată de feroviarul sovietic Manaşerov, a ajutat de pildă ceferiştilor de pe secţia Titu—Petroşiţa să realizeze, numai într-o singură lună, o economie de 740 vagoane oră. De asemenea, folosind aceeaşi metodă, ceferiştii din staţia Galaţi-Mărfuri au redus timpul de încărcare şi descărcare a vagoanelor cu 25%.

Deosebit de importante sînt realizările obţinute în ramura tracţiunii prin aplicarea metodelor noi de muncă. In prezent ,la căile noastre ferate, aproximativ 95% din echipele locomotivelor de drum sînt angrenate în mişcarea cincisutistă, iar 80% din aceste echipe sînt confirmate cincisutiste. Datorită mişcării cincisutiste s-a reuşit, de pildă, ca, numai într-o singură lună, să fie realizată la căile ferate o economie de combustibil convenţional egală cu cantitatea de combustibil necesară unui tren de marfă cu tonaj mediu, pentru a parcurge distanţa dintre Bucureşti şi Constanţa de peste 1 600 ori. O largă aplicare şi-a găsit de asemenea la tracţiune metoda gospodăririi socialiste a locomotivei. Economiile realizate în decursul unui an întreg prin îngrijirea luninistă a locomotivelor noastre de drum şi reducerea reparaţiilor sînt echivalente cu costul construirii a zece locomotive.

Incepînd din anul 1953 s-a extins la calea ferată metoda de remorcare a trenurilor cu tonaje sporite şi viteze mari. Prin aplicarea acestei metode se utilizează la maxim puterea de remorcare a locomotivelor şi în acelaşi timp se accelerează circulaţia mărfurilor, realizîndu-se importante economii, datorită micşorării numărului de trenuri şi deci de locomotive în circulaţie.

Locomotivă din seria 150 000, construită în ţară



In sectorul întreţinerii căii s-a trecut la folosirea utilajului mecanizat, formîndu-se, după experienţa sovietică, primele eşaloane mecanizate pentru lucrări de linie şi pentru unele operaţii pe şantierele mai mari de reparaţii.

In sectorul industrial, sute şi sute de muncitori aplică metodele de tăiere rapidă a metalelor, de tăiere intensivă, de preluare din mers a maşinilor în schimburi, de calificare la locul de producţie, de organizare a locului de muncă, de recondiţionare organizată a sculelor etc.

In realizările obţinute de unităţile din cadrul direcţiei generale a construcţiilor C.F.R. aplicarea metodelor noi de lucru a avut un rol determinant, permiţînd în acelaşi timp ridicarea de noi cadre din rîndul muncitorilor.

Astfel, la construcţia podului peste apa Streiului au fost folosite pentru prima dată la noi în ţară chesoane compartimentate, realizîndu-se însemnate economii de materiale şi totodată o scurtare a timpului de lucru.

Ajutorul tehnic de prim rang acordat de Uniunea Sovietică s-a manifestat continuu şi sub forma primirii de materiale, piese şi maşini pentru sectorul industrial, telecomunicaţii, construcţii etc. In telecomunicaţii, de exemplu, în afară de aparataj şi instalaţii speciale, experienţa sovietică este larg folosită la lucrări de centralizare a unor staţii. Pentru mecanizarea lucrărilor de terasamente, calea ferată a primit din Uniunea Sovietică excavatoare, screpere, tractoare, buldozere şi autocamioane.

O lucrare la a cărei execuţie ajutorul sovietic a fost hotărîtor este construcţia podului peste Dunăre, între Giurgiu şi Russe, inaugurat la 20 iunie 1954. „Podul păcii şi prieteniei" — rod al colaborării dintre popoarele romîn, bulgar, polon, cehoslovac, ungur şi popoarele sovietice, rod al ajutorului reciproc ce şi l-au dat şi cu această ocazie — a fost terminat cu şapte luni mai devreme decît fusese planificat, datorită sprijinului dat de Uniunea Sovietică la proiectare şi execuţie şi avîntului cu care oamenii muncii romîni şi bulgari au lucrat. Uşurînd traficul de mărfuri dintre ţările socialismului, podul Giurgiu—Russe uşurează totodată şi comerţul cu ţările capitaliste, ţara noastră bucurîndu-se de avantajele scurtării distanţei pînă la porturile mediteraniene, cît şi de avantajele efectuării transporturilor de tranzit.

*

Partidul Muncitoresc Romîn a acordat o deosebită atenţie înzestrării căilor noastre ferate cu tehnica nouă, înaintată.

Progresele realizate în acest domeniu în anii puterii populare sînt mari și însemnate. In stații, depouri și ateliere, la lucrările de construcții, de întreținere a căii și la instalațiile de telecomunicații tehnica nouă pătrunde tot mai mult. Mijloacele tehnice moderne iau tot mai mult locul celor învechite. Mașinile, instalațiile, proiectele și documentația tehnică primite din Uniunea Sovietică și din țările de democrație populară constituie un factor de mare importanță în dezvoltarea și progresul tehnic al căilor noastre ferate.

In luna august a acestui an a fost dată în funcțiune stația de triere mecanizată Ploești — triaj. Lucrarea de mecanizare a acestei stații a fost realizată în numai 15 luni. Prin înalta perfecționare tehnică adusă lucrărilor de manevră din stația Ploești-triaj, viteza de triere a vagoanelor a crescut de la 0,33 la 1,4 metri pe secundă. Pentru a putea face față succesiunii rapide a operațiilor, rețeaua de radioficare a stației a fost lărgită, iar mecanicii locomotivelor de manevră și operatorul șef comunică reciproc prin posturi de radio-recepție și radioemisie.

Uzinele noastre au fabricat introducînd importante perfecționări și au dat în exploatare locomotive cu aburi din seria 150 000, tipul de locomotivă de bază pentru traficul de marfă. Noile vagoane de marfă cu o capacitate de 50 tone cuprind în construcția lor perfecționări tehnice de seamă.

In unele depouri din țară s-au construit centrale moderne de spălare a locomotivelor, care permit recuperarea apei calde și a aburului existent în cazanul locomotivei, fac răcirea rapidă a locomotivei și asigură punerea în presiune fără foc a locomotivelor.

Aproape toate depourile sînt înzestrate cu elevatoare pentru alimentarea cu cărbuni a locomotivelor.

O extindere tot mai mare capătă mecanizarea muncii la întreținerea căii, prin introducerea a diferite mașini de mică și mare mecanizare. Vagonul de măsurat calea, proiectat și construit de specialiști din calea ferată, este o realizare importantă pe drumul ridicării nivelului tehnic al întreținerii liniilor ferate. Pe aceste linii circulă astăzi mașini de burat, care înlocuiesc munca multor oameni.

Pentru ca trenurile să poată circula cu viteze mari și cu tonaj sporit, la căile noastre ferate se extinde din ce în ce mai mult folosirea șinei tip 49, care se va fabrica în curînd în țară.

In domeniul construcțiilor, într-un singur an, în 1954, volumul prefabricatelor executate de unitățile direcției generale a construcțiilor din M.C.F. a crescut de patru ori față de anul precedent.

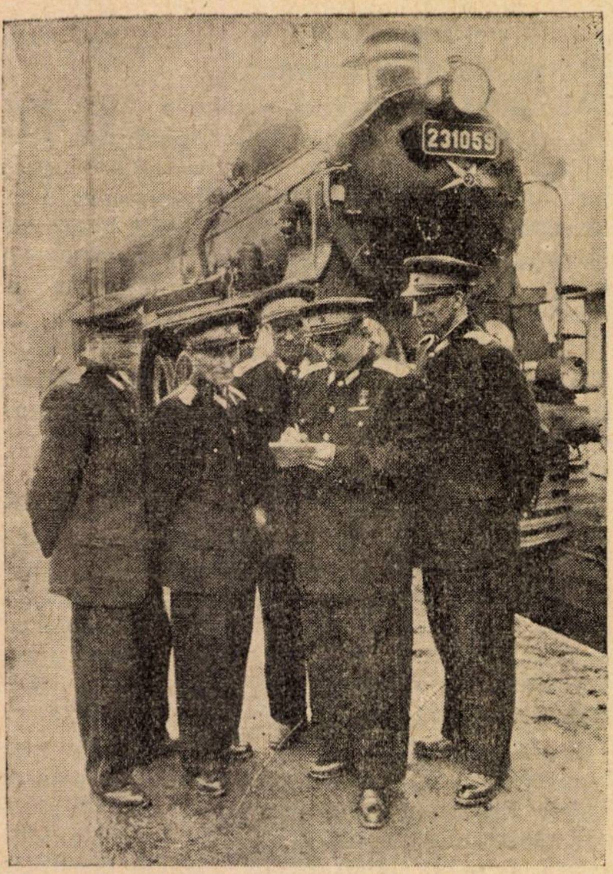
Ministerul și direcțiile regionale C.F.R. sînt legate printr-o instalație de teleconferință, proiectată și construită de un colectiv de inovatori din direcția generală a telecomunicațiilor. Această instalație permite convorbiri bilaterale libere (în loc de unilaterale, cu comutare). Ea a fost vizitată de specialiști din țările de democrație populară și bine apreciată.

Numărul stațiilor dotate cu centralizare electromecanică și electrodinamică este în continuă creștere fapt care contribuie la sporirea capacității de transport pe căile ferate și la întărirea siguranței circulației.

Montarea de instalații de centralizare construite în țară, începerea fabricării și montării în cale a traverselor de beton, studierea unui tip de locomotivă cu aburi de mare putere (peste 2 500 CP) și a trecerii la tracțiunea cu locomotive Diesel de 4 000 CP — toate acestea sînt alte aspecte ale introducerii și dezvoltării tehnicii noi la calea noastră ferată.

Pentru ca tehnica nouă să poată fi cît mai bine cunoscută și mai larg aplicată, Ministerul Căilor Ferate, urmînd directivele partidului și ale guvernului, a înființat la 1 ianuarie 1953 „Casa Tehnicii Căilor Ferate", prima instituție de acest fel din țara noastră. Concepută după exemplul caselor tehnicii din U.R.S.S. și prevăzută cu atribuții largi, care îmbrățișează aspectele cele mai variate ale activității căilor ferate, Casa Tehnicii este astfel organizată, încît să poată contribui efectiv la ridicarea nivelului tehnic-profesional al ceferiștilor. Cărțile, revistele, filmele și conferințele tehnice sînt principalele mijloace folosite de Casa Tehnicii Căilor Ferate pentru răspîndirea metodelor înaintate de muncă, menite să dea un avînt sporit activității căilor noastre ferate.

„Podul păcii și prieteniei", de peste Dunăre, dintre Giurgiu și Russe



Eroul Muncii Socialiste, mecanicul de locomotivă Ștefan Lungu, lucrînd cu tovarășii săi de muncă

Fondul de peste 48 000 de cărți și 5 000 de colecții de reviste al bibliotecii Casei Tehnicii este continuu sporit, prin achiziționări sistematice de lucrări noi din țară și străinătate, în deosebi din U.R.S.S. La fel sînt sporite fondurile de tipărituri ale celor aproape 3 000 de biblioteci tehnice înființate pe lîngă unitățile C.F.R. din întreaga țară.

Pe lîngă Casa Tehnicii funcționează Muzeul Căilor Ferate, primul de acest fel din țara noastră. Muzeul pune la dispoziția ceferiștilor unul din cele mai instructive mijloace de a-și îmbogăți cunoștințele de specialitate, prin studierea evoluției transporturilor în general și a căilor ferate în special, cît și prin studierea celor mai variate aspecte ale tehnicii moderne feroviare.

Paralel cu Casa Tehnicii Căilor Ferate funcționează Editura Căilor Ferate, care are sarcina importantă de a îmbogăți literatura tehnică feroviară cu lucrări originale sau traduceri. Cele 251 de titluri de cărți (dintre care 85 originale, iar 166 traduse din limba rusă) tipărite pînă acum, cele peste o mie de lucrări multiplicate, cele peste 1 200 de cărți sovietice traduse pentru uzul specialiștilor și pentru documentare, însumează peste 400 000 de exemplare, cu un număr de zeci de milioane de pagini.

Stimulați de studierea literaturii feroviare sovietice și folosind experiența proprie, un număr tot mai mare de specialiști, ingineri și tehnicieni dau la iveală lucrări meritoase menite să contribuie la constituirea unui fond al literaturii tehnice feroviare romînești.

In cadrul Editurii apare „Revista Căilor Ferate", de nivel mediu-profesional, precum și revista „Probleme Feroviare", destinată cadrelor cu pregătire tehnică superioară. Aceste reviste, împreună cu celelalte publicații periodice feroviare apărute din anul 1946, însumează peste 100 de numere de revistă, într-un tiraj de aproape 400 000 de exemplare. O asemenea colecție constituie astăzi un fond documentar important pentru lucrări de sinteză în domeniul căilor ferate. Difuzarea în masa largă a ceferiștilor a cărților și revistelor tehnice de specialitate a înlesnit și înlesnește mult introducerea, popularizarea și aplicarea cu succes a metodelor noi de lucru, a tehnicii înaintate la calea ferată. Pentru a contribui cît mai mult la difuzarea și însușirea literaturii tehnice de specialitate, se aplică de mai mulți ani metoda ca ingineri și tehnicieni competenți să prezinte și să recenzeze la locul de producție — în stații, depouri, ateliere etc. și în cadrul cabinetelor tehnice ale unităților, cărțile apărute în Editura Căilor Ferate.

O dovadă vie a felului în care sînt așteptate și primite cărțile și revistele tehnice de către oamenii muncii din calea ferată o constituie propunerile și angajamentele luate de aceștia, cu ocazia diferitelor conferințe și consfătuiri ținute și organizate de Editură pe întreaga rețea.

Astfel un bătrîn lăcătuș de la atelierele de zonă din Orașul Stalin a format încă mai de mult un colectiv pentru citirea articolelor și lămurirea cuprinsului lor.

Mai mulți muncitori de la Atelierele „Ilie Pintilie" din Iași au arătat că în alte vremuri nimeni nu se gîndea să editeze reviste tehnice pentru muncitori, pe cînd astăzi faptul acesta constituie o preocupare centrală.

Ceferiștii din stația Sibiu au arătat cum cartea „Organizarea circulației în transportul feroviar", de G. P. Zagleadimov, i-a ajutat să rezolve cu succes diferitele probleme de mișcare ce se puneau în această stație. Alți ceferiști au arătat cum au reușit să aplice metodele avansate de lucru sovietice, după ce și-au însușit materialul documentar respectiv, studiind cuprinsul broșurilor apărute în colecția tehnică „Cartea ceferistului". Numărul ceferiștilor — cărora cartea tehnică le este asemenea unei scule de lucru, cu ajutorul căreia își îmbunătățesc munca lor zi cu zi, ridicînd productivitatea și calitatea muncii — este tot mai mare.

Recent, Editura Căilor Ferate a primit o scrisoare din partea direcției regionale C.F.R. Iași, prin care se cer încă 40 de exemplare din „Cartea șefului de manevră", deoarece — arată scrisoarea — „această carte este de mare folos atît la școlile de calificare, cît și în munca practică a ceferiștilor".

Multe alte exemple concrete dovedesc rolul pe care l-a avut și-l are studiul literaturii tehnice în dezvoltarea căilor ferate. Studiind cartea inginerului sovietic V. T. Osipov și ascultîndu-i sfaturile date pe teren, feroviarii noștri au inițiat și au extins, în ultimii ani metoda marșrutizării transporturilor. Aplicarea metodei procesului tehnologic unic a fost ușurată prin studierea cărții „Procesul tehnologic unic", de acad. V. N. Obrazțov.

După cum a arătat în revista „Tehnica Transporturilor" mecanicul Ionel Dimitriu, din depoul Iași, el a devenit cincisutist studiind cu atenție broșurile tipărite și articolele scrise în revistă despre mișcarea cincisutistă. Literatura tehnică de specialitate studiată la Institutul de căi ferate — școală creată de regimul nostru democrat popular — permite an de an unui număr tot mai mare de studenți, mulți veniți din producție, să-și însușească temeinic cele mai înalte cunoștințe din știința căilor ferate, pe care le vor aplica mai tîrziu în practica de toate zilele.

Exemplul feroviarilor sovietici inovatori și sprijinul acordat de partid și guvern au creat un mare avînt în mișcarea de invenții și inovații la calea noastră ferată. Stimulați de ajutorul tehnic acordat, inovatorii au dat la iveală an de an lucrări tot mai numeroase și mai importante, care au avut și au un rol însemnat în dezvoltarea căilor ferate. Pornind de la cele 1 005 propuneri de inovații făcute în anii 1948—1950, s-a ajuns la 10 581, în anii 1951—1955.

Printre inovațiile mai importante se numără de exemplu „distribuția principală și secundară detașabilă la pompele de aer duplex—compound", realizată în complexul Grivița Roșie. Un colectiv din direcția generală a întreținerii căii a realizat un vagon de măsurat calea la viteze mari, echipîndu-l cu aparataj modern menit să dea indicații precise asupra caracteristicilor căii, în vederea stabilirii reparațiilor necesare.

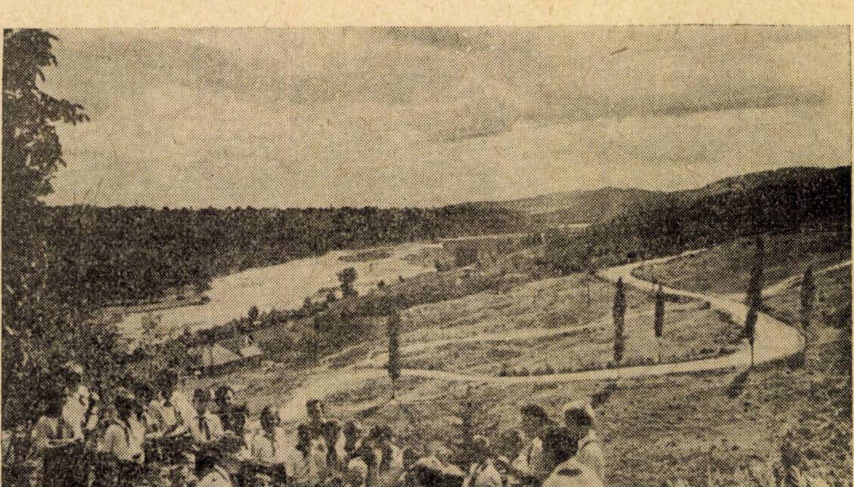
De o deosebită importanță este inovația unui colectiv care a proiectat și construit un dispozitiv de cuplaj pe două fire, pentru instalații de teleconferință — ca și inovația unui colectiv din direcția regională C.F.R. Timișoara, care a realizat un dispozitiv de asigurare electromecanic tip M.C.F., îndeplinind condițiile de siguranță a circulației și fiind mai ieftin decît instalațiile actuale de tip S.R.W.

Avîntul creator al oamenilor muncii de la căile ferate s-a concretizat în multe alte inovații de seamă, care au contribuit la rezolvarea unor probleme de bază ale unităților. Astfel, un inovator a construit și montat un motor pentru vagonete, ceea ce a permis aplicarea metodei de întreținere a căii prin echipe complexe. Alt inovator a amenajat un vagon școală pentru ceferiștii din tracțiune — iar altul a realizat o mașină automată de filetat șuruburi pentru lemn, ceea ce a contribuit la soluționarea prin mijloace interne a problemei aprovizionării cu aceste șuruburi.

Serviciul de inovații din cadrul Ministerului Căilor Ferate sprijină și îndrumează pe teren munca inovatorilor, punîndu-le la dispoziție teme de inovații, pentru ca activitatea lor să fie îndrumată spre abordarea și rezolvarea problemelor tehnice cele mai actuale și mai importante ale procesului de producție al căilor ferate. Un aport însemnat în îndeplinirea și depășirea sarcinilor planului de transport pe anul 1954 l-a adus și traducerea în viață a propunerilor de inovații ale ceferiștilor, care au contribuit la creșterea productivității muncii și la reducerea prețului de cost. Numai în anul 1954, aplicarea inovațiilor și raționalizărilor acceptate a adus o economie de 15 100 000 lei.

Inițiativa creatoare a maselor de ceferiști îndrumați de organizațiile de partid și de secțiile politice de la calea ferată se manifestă în cele mai variate moduri. Antrenați în întrecerea socialistă, ceferiștii, avînd în fruntea lor pe comuniști, au obținut și obțin succese importante în munca lor. Oameni de tip nou ca me-

Copii ai ceferiștilor recreindu-se în tabăra de la Breaza



canicul de locomotivă Ștefan Lungu de la depoul „Chivu Stoica" din București, Erou al Muncii Socialiste, care a parcurs cu locomotiva sa 359 214 kilometri în cursul cincinalului, sau ca mecanicii Ion Gabor de la depoul Cluj, Voicu Pandele de la depoul București—Triaj și alții sînt cunoscuți și stimați de toți ceferiștii, care se străduiesc să le urmeze exemplul.

Un succes deosebit l-a obținut un turnător de la atelierele „16 februarie" Cluj, care a reușit primul în țara noastră să toarne piese din șpan de fontă, valorificînd un deșeu care înainte servea doar la umplut gropile.

Tot mai mulți ceferiști se evidențiază prin munca de calitate pe care o desfășoară zi de zi și prin inițiativele luate.

Astfel, mecanicii Gh. Sipurel și Ludovic Grobl, din depoul Iași, Petre Burceanu și Ion Muj, din depoul Bacău etc., aplicînd metoda Lunin, au eliminat complet pe o lungă perioadă reparațiile dintre spălări și defectările în parcurs.

In depoul Cluj, brigăzile de locomotive alcătuite de mecanicii Alex. Marcu, Octavian Fărcașiu și N. Suciu au realizat parcursuri lunare mult sporite la trenurile de călători și zeci de tone de combustibil economie, aplicînd principiile metodei cincisutiste.

Succese în muncă au obținut ceferiștii de la mișcare, de la întreținerea căii, de la telecomunicații. De pildă, șefii de manevră Gh. Păun din Stația București-triaj și Constantin Rădulescu din stația Simeria-triaj, aplicînd în mod creator și adaptînd la condițiile noastre metoda Kojuhari, depășesc lunar cu procente importante, planul de osii manevrate.

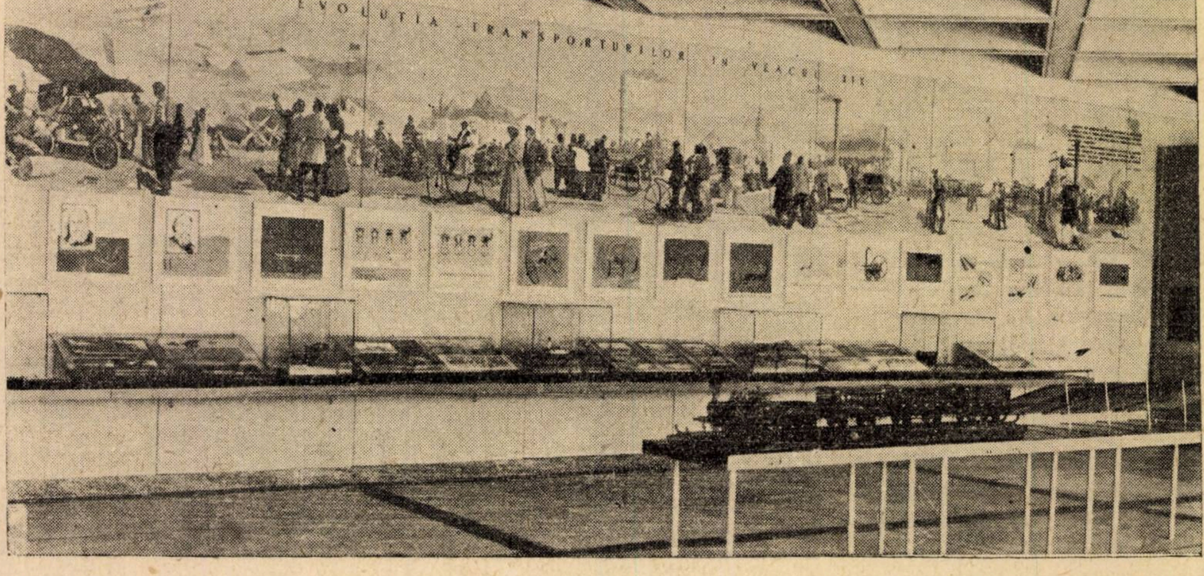
Numeroase unități de pe întreaga rețea au primit diploma Ministerului Căilor Ferate și a C.C. al Sindicatului Muncitorilor Ceferiști, pentru îndeplinirea planului în cele mai bune condiții de siguranță a circulației pe semestrul I al anului 1955 și pentru reducerea evenimentelor. Printre ele se află la loc de cinste stația Ploești-triaj, depoul Timișoara, revizia de vagoane Giurgiu Nord, secția L 7 Turnu Severin, secția Tc Dej etc. Pentru modul cum și-au depus munca, numeroși ceferiști au fost distinși cu Ordinul muncii, Medalia Muncii și insigna Pentru Merit Ceferist.

De asemenea, pentru munca dusă cu devotament în îndeplinirea planului de transport în cele mai bune condiții pe trimestrul III /1955, au primit diplome un număr de zece unități, iar 430 de ceferiști din aceste unități au primit premii în bani.

Pe întreaga rețea sînt semnalate continuu acte de vigilență și de abnegație din partea ceferiștilor, care depun adesea eforturi eroice pentru a garanta siguranța circulației.

Prin planul economic pe anul 1956, partidul și guvernul încredințează oamenilor muncii de la căile ferate spre transport un volum de mărfuri mai mare ca în 1955 — corespunzător producției sporite a industriei și agriculturii țării.

Dezvoltînd experiența acumulată pînă acum, extinzînd tot mai mult metodele înaintate de lucru și luptînd pentru ridicarea nivelului tehnic al muncii lor, ceferiștii — îndrumați de partid — sînt hotărîți să-și mărească eforturile, pentru a face față cu cinste sarcinilor încredințate.



Muzeul Căilor Ferate. Panoul cu evoluția transporturilor mecanice în sec. 19

Grija pentru om

DACĂ vreun ceferist oarecare mînat de interese de serviciu la Timişoara s-ar abate pe la depoul de locomotive din acest oraş, ar avea prilejul să vadă o realizare care i-ar umple inima de mîndrie şi mulţumire. Este vorba de dormitorul personalului de tren în tură, care, între două schimburi, vine aici să se odihnească.

Intrat în clădirea dormitorului, mecanicul sau fochistul obosit de drum, murdar de păcură sau cărbuni, îşi înviorează trupul cu o baie pe care o găseşte gata pregătită la orice oră din zi sau noapte. Intr-un vestiar special îşi lasă apoi vestmintele proprii pe care le schimbă cu o pijama curată şi un halat călduros, după care trece în camera ce i-a fost pusă la dispoziţie. Camera, micuţă, străluceşte de curăţenie, e luminoasă şi primitoare. Patul confortabil, pe care este aşternut un cearceaf alb ca zăpada şi plapoma călduroasă, îşi aşteaptă oaspetele.

Masa pe care se găseşte o vază plină în permanenţă cu flori proaspete, covorul, scaunele toate aceste lucruri care creează o ambianţă plăcută, odihnitoare, fac să crezi că te-ai afla într-o cameră confortabilă de hotel, iar nu într-un simplu dormitor pentru oameni care colindă ţara pe şine de oţel.

Cu mai bine de zece ani în urmă imaginea unui astfel de loc de odihnă pentru personalul de locomotivă şi de tren ar fi părut o fantezie. Astăzi, cînd cele mai îndrăzneţe visuri devin realităţi, realizări ca cele de la depoul Timişoara constituie doar un exemplu din multele ce se pot da, pentru a ilustra ce distanţă s-a străbătut într-un timp extrem de scurt pe drumul ridicării continue a nivelului de trai material si cultural al celor ce muncesc în ţara noastră.

Ce anume forţă a spart vechile tipare de viaţă, croind maselor muncitoare un drum nou spre o viaţă nouă ?

Cu 11 ani în urmă, multe centre feroviare din ţara noastră fuseseră năruite, arse de flăcările războiului. In cîţiva ani, din cenuşă şi ruine s-au ridicat mai mîndre, mai trainice, ateliere, depouri, staţii, centrale electrice, instalaţii, poduri, viaducte. Munca uriaşă, devotată, a ceferiştilor a redat ţării o reţea feroviară cu care se poate mîndri.

Paralel cu munca de reconstrucţie şi dezvoltare a căilor ferate, s-a depus o muncă tot atît de intensă pentru crearea unor condiţii de muncă şi de trai mai bune, în centrul preocupărilor situîndu-se omul, cu nevoile şi năzuinţele lui. Astfel, s-a ajuns ca, ceea ce odată era de neconceput, să constituie astăzi un lucru obişnuit.

Forţa —care a dat impuls unui întreg popor de oameni vrednici să rupă cu trecutul de beznă şi robie şi să-şi pună puterea braţelor şi a minţii în slujba propriei sale vieţi — a fost partidul. Mari şi minunate lucruri s-au săvîrşit în toată ţara sub conducerea partidului ; de binefacerile lor se bucură din plin şi muncitorii ceferişti.

Incă imediat după încetarea războiului, s-a pornit o vastă acţiune de refacere a locuinţelor distruse de război. Dar, cum era şi firesc, pentru vremurile cele noi atît nu putea fi de ajuns. In ultimii ani s-au construit şi s-au dat în folosinţă peste 1500 apartamente, pe care numeroase familii de muncitori ceferişti le-au primit ca locuinţe de serviciu. In afară de acestea, au fost construite 450 de locuinţe individuale, din fonduri puse la dispoziţie de către stat. In unele centre feroviare, cum ar fi Bucureşti, Oraşul Stalin, Iaşi, Cluj, se poate vorbi de adevărate cartiere de locuinţe construite pentru ceferişti. Aceste locuinţe întrunesc toate condiţiile cerute de confortul modern.

O grijă deosebită s-a depus pentru întărirea şi dezvoltarea instituţiilor sanitare destinate ocrotirii sănătăţii muncitorilor feroviari. In prezent, pe întreaga reţea a căilor ferate funcţionează peste 180 circumscripţii medicale, 22 policlinici, cu un total de proape 2500 paturi, 57 cabinete medicale, 27 farmacii etc. Pe lîngă toate acestea, în aproape toate staţiunile balneoclimatice din ţara noastră funcţionează case sanatoriale, în care mii de ceferişti primesc în fiecare an tratament pentru diferite afecţiuni. Anual, zeci de mii de muncitori de la căile ferate îşi petrec concediul de odihnă în pitoreştile staţiuni de la munte sau de la mare, iar în tabere de vară şi colonii aproape zece mii de copii, fii de ceferişti, se recreează în fiecare vară.

Tot pentru copiii feroviarilor funcţionează numeroase creşe şi cămine de zi, în care micuţele vlăstare primesc cu o deosebită grijă ocrotire, sprijin şi educaţie, pe timpul cît părinţii lor sînt la locul de muncă.

Vasta întindere a reţelei feroviare şi răspîndirea locurilor de muncă în punctele situate la mari depărtări de centrele populate au pus problema creerii unei reţele proprii de aprovizionare cu bunuri de larg consum, care să satisfacă necesităţile muncitorilor ceferişti aflaţi în această situaţie. Au luat astfel fiinţă pe fiecare regională trenurile navetă, ale căror vagoane sînt adevărate magazine pe roţi, care pun la dispoziţia ceferiştilor şi a familiilor lor produse alimentare, textile, încălţăminte, articole de menaj. In acelaşi scop, au fost create în şase centre feroviare magazine aşa zise „cu circuit închis", care servesc numai angajaţilor de la căile ferate, urmînd ca numărul unor asemenea magazine să crească.

Partidul nostru se călăuzeşte permanent după principiul că omul este cel mai preţios capital. Grija pentru traducerea în viaţă a acestui principiu se oglindeşte şi în tot ceea ce s-a realizat pînă acum în activitatea feroviară.

In scopul de a se asigura cît mai bune condiţii de muncă, s-au executat în depouri, ateliere, staţii, mii de lucrări care asigură igiena şi securitatea muncii.

Au fost amenajate hale spaţioase, luminoase, bine încălzite şi aerisite, cantine, duşuri, băi, vestiare, instalaţii de apă potabilă. Capacitatea dormitoarelor din staţii şi depouri a fost sporită cu aproape 2 000 de paturi în ultimii ani. Personalul care lucrează în aer liber, acari, manevranţi, paznici, echipe de locomotivă, a fost înzestrat cu şube îmblănite. Muncitorii care lucrează în condiţii speciale primesc salopete, cizme de cauciuc, după specificul locului de muncă.

Toate aceste măsuri, impuse de asigurarea unei efective protecţii a muncii, sînt aplicate prin comisiile de protecţie a muncii, înfiinţate pînă în cele mai mici unităţi din calea ferată. In scopul realizării măsurilor propuse de comisii şi de muncitori, se cheltuiesc anual zeci de milioane de lei.

Construirea unei noi economii naţionale, a unei noi vieţi pe principii socialiste, nu se poate concepe fără o ridicare a nivelului cultural şi tehnico-profesional la nivelul cerut de dezvoltarea societăţii şi de tehnica nouă, care se perfecţionează necontenit. Tocmai de aceea s-a acordat atîta atenţie creerii tuturor mijloacelor ce ar putea contribui la atingerea acestui scop. In prezent, 151 cluburi şi colţuri roşii, săli de spectacole, mii de biblioteci sindicale, 92 baze sportive etc. oferă condiţii de instruire, de destindere, de acumulare a cunoştinţelor, atît de necesar în viaţa nouă pe care o trăim.

Pregătirea tehnico-profesională a ceferiştilor se face prin difuzarea şi popularizarea metodelor noi de muncă şi a tehnicii noi, prin conferinţe, filme, prin cărţi şi reviste de specialitate, care pot fi uşor găsite în cele peste 3000 biblioteci tehnice existente în cele mai mici unităţi de pe reţea.

O contribuţie importantă la răspîndirea tehnicii noi o are Casa Tehnicii, care, împreună cu Editura Căilor Ferate, pun la îndemîna muncitorilor şi inginerilor feroviari documentaţia necesară aplicării celor mai bune metode de muncă.

Un aport deosebit în munca de culturalizare îl dau caravanele cinematografice, care fac cunoscute arta şi ştiinţa nouă în cele mai îndepărtate şi izolate staţii de cale ferată.

Ridicarea de cadre noi, bine pregătite din punct de vedere profesional, a constituit una din grijile deosebite ale conducerii Ministerului Căilor Ferate. Numeroase şcoli de toate gradele asigură pregătirea de cadre tinere de muncitori calificaţi, tehnicieni şi ingineri, cărora li se acordă burse, cămine, cantine, şi cele mai bune condiţii de învăţămînt. In anii regimului de democraţie populară a fost creat pentru prima oară un institut de învăţămînt superior pentru pregătirea de ingineri specialişti în probleme feroviare.

Un sprijin preţios în creşterea de cadre temeinic pregătite în ramura feroviară ni-l dă şi în acest domeniu marea şi puternica vecină şi prietenă, Uniunea Sovietică. Au absolvit pînă acum institutele de specialitate din U.R.S.S. un număr de 39 ingineri şi aspiranţi, care-şi dau contribuţia la aplicarea tehnicii feroviare sovietice pentru dezvoltarea căilor noastre ferate, iar alte zeci de studenţi romîni studiază în prezent la Moscova, Leningrad, Harkov, Kiev.

Măsurile luate de partid şi de guvernul nostru pentru ridicarea nivelului de trai material şi cultural al celor ce muncesc s-au răsfrînt şi asupra masei de muncitori ceferişti. Un important pas în această direcţie a fost făcut în urma măsurilor luate după consfătuirea pe ţară a ceferiştilor din luna februarie 1953.

Prin Hotărîrea partidului şi guvernului dată în urma consfătuirii s-au luat o serie de măsuri care au dus la o simţitoare îmbunătăţire a sistemului de ocrotire a sănătăţii şi protecţiei muncii, la amenajarea de cantine în staţiile terminus, la aprovizionarea salariaţilor şi familiilor lor etc.

O parte importantă a Hotărîrii s-a referit la introducerea unei noi salarizări a ceferiştilor din exploatare, care este fixată pe categorii de unităţi şi locuri de muncă şi pe funcţii. Noile salarii tarifare sînt diferenţiate după o scară, la stabilirea căreia s-a ţinut seamă de calificarea necesară pentru îndeplinirea fiecărei funcţii, de gradul de răspundere, de calitatea lucrărilor şi de condiţiile de recrutare.

Pentru a stimula interesul în executarea unei munci conştiincioase, s-a prevăzut de asemenea o sumă de recompense materiale. Se acordă astfel sporuri lunare de vechime, sporuri lunare de clasă pentru ridicarea calificării, premii lunare şi recompense anuale pentru muncă ireproşabilă la o seamă de funcţii de bază din exploatare. Alte avantaje recompensează încă pe cei ce se dovedesc a fi cei mai buni în muncă.

Realizările obţinute de muncitorii ceferişti în domeniul creşterii nivelului lor de trai material şi cultural merg mînă în mînă cu realizările obţinute în acelaşi scop de întreaga muncitorime din ţara noastră. Toate acestea însă sînt numai mlădiţe ale vieţii noi. Avîntul creator al maselor muncitoare conduse de partid, vor face însă ca aceste mlădiţe să crească, să se transforme într-un pom viguros şi plin de roade. Atunci vor fi cu mult depăşite chiar şi acele realizări care azi ne uimesc prin noutatea lor, prin îndrăzneala lor, prin tot ceea ce face să crească şi să se îmbunătăţească viaţa oamenilor noi, constructori ai socialismului.

Din viață în literatură

IN anii de dezvoltare a economiei naționale pe drumul construirii socialismului, partidul și guvernul au acordat o mare atenție căilor ferate. Intr-un timp scurt s-au construit și dat în exploatare numeroși kilometri de linie nouă, s-a îmbunătățit rețeaua de telecomunicații, s-a mărit capacitatea de transport, a crescut capacitatea de producție a atelierelor. Volumul investițiilor a crescut an de an.

Astăzi, calea noastră ferată este un mijloc de transport viu și dinamic, gata să primească orice sarcini, gata să țină pasul cu dezvoltarea impetuoasă a economiei țării.

Pentru a ajunge la aceste rezultate considerabile, grija arătată de partid și guvern s-a manifestat sub toate formele, de la stimularea acțiunii de introducere a tehnicii noi și pînă la ajutorul dat feroviarilor de a-și însuși măreața experiență a tehnicii feroviare sovietice. Intelegînd că nici un fel de mașină, oricît de perfecționată ar fi ea, nu poate da decît un randament pe măsura omului care o mînuiește, partidul și guvernul s-au preocupat stăruitor de educația profesională a cadrelor. Astfel au luat naștere Editura Căilor Ferate și Casa Tehnicii Căilor Ferate, care dau un ajutor neprețuit acțiunii de ridicare a nivelului profesional al ceferiștilor.

Din broșurile publicate pînă în prezent de Editura Căilor Ferate — ca și de Editura C.C.S. — feroviarii noștri au putut lua cunoștință de metodele vestiților feroviari sovietici Lunin, Papavin, Blajenov, Krasnov, Osipov, de metoda Klavdiei Baranovskaia și alții. Aceste broșuri i-au ajutat să găsească drumuri noi de mărire a productivității muncii, dar mai ales i-au deprins să-și privească activitatea în spirit comunist, i-au ajutat să dobîndească conștiința înaltă a omului de tip nou, constructor al socialismului. Astfel au apărut și în transportul feroviar oameni care pot fi dați ca pildă, oameni care întrupează puterea și mîndria căilor noastre ferate.

Sprijinită cu tărie de partid, activitatea de ridicare a nivelului profesional și cultural al oamenilor muncii de la căile ferate a mers mai departe, luînd forma popularizării figurilor de inovatori și fruntași în muncă. O dată cu aceasta, figura ceferistului înaintat pășește în sfera literaturii.

Puțini ani au trecut de cînd muncitorul ceferist, alături de întreaga muncitorime a țării, își ducea viața lui de mizerie și trudă, exploatat fără milă de statul-patron, stat al burghezilor și moșierilor. Cine ar fi avut atunci îndrăzneală să vorbească despre necesitățile spirituale ale muncitorilor ?

Aducînd clasa muncitoare la lumină, partidul i-a pus în același timp la îndemînă toate mijloacele menite s-o ducă pe calea unui neîncetat progres material și cultural. Muncitorul are astăzi nu numai posibilități nelimitate pentru însușirea unui înalt nivel profesional, dar și putința necontestată de a-și lărgi tot mai mult orizontul cultural. Porțile teatrelor, muzeelor, bibliotecilor și librăriilor îl așteaptă larg deschise. Ziarele și scriitorii, actorii, pictorii și sculptorii, ca și oamenii de știință, lucrează pentru ridicarea nivelului lui cultural și material.

In vastul proces de ridicare a nivelului cultural al clasei muncitoare și de aducere a ei pe un plan al preocupărilor creației științifice și artistice, viața și munca ceferiștilor a constituit în ultima vreme obiectul a trei lucrări, din care una, a mecanicului de locomotivă, Erou al Muncii Socialiste, Ștefan Lungu, a apărut în Editura C.C.S., iar celelalte două în Editura Tineretului.

Broșura *„Un sfert de veac pe locomotivă”* ni-l arată pe Ștefan Lungu pornind de la țară și apoi, cu diploma de absolvent al școlii de meserii, bătînd zadarnic la porțile depourilor căilor ferate, unde încearcă să pătrundă pentru a-și realiza visul copilăriei lui : să devină mecanic de locomotivă. Pînă la 23 August 1944, viața pe care a dus-o Ștefan Lungu a fost aceea a unui om : „singur în marchiza locomotivei, chinuit de grija zilei de mîine, de curbele de sacrificiu, de capriciile Direcției Generale C.F.R., care te putea lăsa pe drumuri împreună cu familia, oricînd ar fi poftit”.

După 23 August 1944, el s-a obișnuit să citească Scînteia, în care găsea zilnic cîte ceva despre munca ceferiștilor. Urmărind zi de zi materialele din ziar, a izbutit să vadă limpede ce așteaptă țara de la ceferiști. Apoi, luînd parte la multe ședințe de producție, o serie de probleme ca : reducerea cheltuielilor de întreținere a locomotivelor, economia de combustibil, efectuarea reparațiilor în bune condiții, accelerarea transporturilor și altele au pus stăpînire pe cugetul lui. Mult timp a fost frămîntat în căutarea unui mijloc de a-și îmbunătăți munca, mult timp s-a dedat la studiul teoretic necesar în vederea documentării. Și iată că, într-o zi, în mîna lui Ștefan Lungu a ajuns broșura în care erau expuse metodele lui Lunin, Papavin, Blajenov, Klavdia Baranovskaia. Toate aceste nume marchează etapele de mers ascendent al lui Ștefan Lungu către dobîndirea titlului rîvnit de mecanic cincisutist, către dobîndirea de norme și recorduri, către sutele de mii de kilometri parcurși fără ca locomotiva să vadă atelierul.

Astăzi, tovarășul Ștefan Lungu poartă medalia „A cincea aniversare a eliberării patriei", Medalia Muncii, Ordinul Muncii, titlul de Erou al Muncii Socialiste. Tov. Ștefan Lungu se bucură de prețuirea nu numai a Ministerului Căilor Ferate, ci și de aceea a întregului popor muncitor. El a făcut parte dintre reprezentanții țării noastre la a zecea aniversare de la eliberarea poporului bulgar de sub tirania fascisto-hitleristă. A vizitat Ungaria în 1951, fiind trimis acolo ca să-și petreacă concediul de odihnă. Cine s-ar fi gîndit pe vremea regimului burghezo-moșieresc la odihna și sănătatea unui mecanic de locomotivă?

Alături de întreaga clasă muncitoare, tovarășul Ștefan Lungu duce o viață demnă și îndestulată. El este unul din milioanele de muncitori educați de partid, unul dintre acei cărora partidul le-a dat putința să dobîndească o înaltă conștiință profesională și cetățenească.

*

Tot despre tipul muncitorului înaintat, de astă dată făcînd parte din rîndul tineretului, ne vorbește broșura *„Plec la drum"*, care cuprinde nouă scrisori primite de la tot atîția tineri ceferiști, din cele mai variate profesiuni. Mecanicul de locomotivă, fochistul, maistrul din sectorul T.T.R., revizorul de cale, impiegatul de mișcare, lăcătușul de revizie, sudorul, cursantul de la școala de calificare, studentul de la Institutul de Căi Ferate, toți acești tineri, însuflețiți de un înalt avînt patriotic, de o fierbinte dorință de a sluji interesele statului democrat-popular și ale poporului muncitor, ne împărtășesc cu simplitate modul în care își duc munca, dorința lor tenace de a da mai mult, de a lucra mai bine, năzuințele lor, modul lor de a gîndi și de a simți, atît de reprezentativ pentru măreția timpurilor prin care trecem.

Tineri crescuți și învățați de partid, ei stau alături de cei mai avîntați constructori ai socialismului, călindu-se la focul experienței celor înaintați în vîrstă, pentru a putea duce mai departe făclia care luminează drumul către zările comunismului.

*

Multe și variate sînt înfățișările căilor ferate. In orice secundă a zilei și nopții, pe tot întinsul țării, zeci de mii de ceferiști stau încordați la posturile lor, căci în fiecare clipă se află trenuri în mers, trenuri care trebuie să plece la drum sau fac manevră în stații.

Plec la drum
EDITURA TINERETULUI

Cartea *„Calea liberă"* de P. A. Mihăilescu ne dă o imagine vie și plină de interes a elementelor care compun calea ferată, a modului cum este ea organizată și cum funcționează, atingînd precizia unui ceasornic. Citind-o, aflăm cum se proiectează și se construiește o cale ferată nouă, cu podurile și tunelele ei, cum este construită o locomotivă și cum o conduce mecanicul; cum este asigurată circulația trenurilor și cum este dirijată această circulație și multe altele.

Menită să atragă atenția tineretului asupra muncii ceferiștilor și asupra căii noastre ferate, *„Cale liberă"* este de folos tuturor acelora care vor să cunoască alcătuirea și funcționarea generală a căilor ferate, despre care s-a scris puțin pînă acum pentru cei care nu sînt de specialitate.

*

Născută în anii puterii populare, opera de editare a lucrărilor destinate să ajute la ridicarea nivelului profesional și cultural al ceferiștilor ia pe an ce trece o dezvoltare tot mai largă, căci vastul șantier pe care îl formează marele organism al căilor ferate oferă scriitorilor temele cele mai variate și mai caracteristice pentru zilele noastre de măreț efort constructiv.

Partidul — conducătorul încercat care a scos la lumină imensul tezaur de energie creatoare a poporului și a dat putință de afirmare unor oameni ca Ștefan Lungu — sprijină și îndrumează această operă cu mîini sigure, căci toată grija sa este îndreptată către binele și fericirea celor ce muncesc.

Vorbind despre viața și munca ceferiștilor, nu se poate găsi o încheiere mai justă ca aceea aflată în cuvintele lui Ștefan Lungu din broșura amintită mai înainte:

„Muncesc cu dragoste și sînt răsplătit cu dragoste și atenție. Din cocioaba nesănătoasă pentru care plăteam o bună parte din salariul meu drept chirie, ne-am mutat în casa mea proprie, într-un cartier frumos și liniștit...

Aici este căminul meu. Aici locuiește familia mea: soția și băieții mei. In asemenea condiții mă pot devota cu totul muncii mele, studiind lucrări de specialitate. In orele de răgaz citesc cărți literare, ascult muzică, mă duc la spectacole și toate acestea sînt roadele păcii, roadele regimului nostru de democrație populară".

Apărarea liniilor contra înzăpezirilor

de ing. P. JECU
din D. G. L.

ZĂPEZILE abundente și viscolul de tărie excepțională din iarna 1953/1954 au arătat că mijloacele de apărare contra înzăpezirilor folosite pe unele porțiuni de linie ale rețelei C.F.R. erau insuficiente. Intensitatea viscolului și repetarea lui la scurte intervale au depășit cu mult capacitatea de reținere a parazăpezilor, fapt ce a provocat prelungirea neobișnuit de mare a lucrărilor de dezăpezire și deci a redării în circulație a liniilor.

Din observațiile făcute pe teren, atît în timpul lucrărilor de dezăpezire a liniilor, cît și după restabilirea circulației, s-a constatat că fenomenul depășise cu mult prevederile maxime menționate în documentațiile tehnice de specialitate. Inclinarea taluzului după care se depune zăpada depinde de viteza vîntului și variază între 1/5 și 1/12 în fața panoului, adică în partea dinspre cîmp și între 1/8 și 1/12 în spatele panoului, adică înspre linie (fig. 1).

Măsurătorile depunerilor de zăpadă făcute în iarna 1953/1954 au confirmat comunicările stațiilor meteorologice C.F.R., întrucît pe porțiunile unde viscolul atinsese viteze între 50—120 km h, înclinarea taluzului de zăpadă în spatele apărărilor, adică spre linie, atinsese valori între 1 20 și 1/35 pentru panouri și 1/50 pentru plantații. Din această cauză, vîrful sulului de zăpadă a ajuns pînă la o distanță de 185 m de la linia panourilor, linia C.F.R. fiind depășită cu 15—135 m, iar în cazul unor plantații valul de zăpadă s-a întins între 50 și 150 m de la marginea plantației spre linia C.F.R., depășind-o cu 30—120 m.

Asemenea constatări au dus în primul moment la unele concluzii greșite, afirmîndu-se că înzăpezirile s-au produs numai în locurile unde au fost panouri sau plantații, întrucît în afara acestor porțiuni viscolul a suflat zăpada complet de pe linie, iar dacă nu ar fi existat apărări, nu s-ar fi produs înzăpeziri.

Porțiunile de linie prevăzute cu panouri sau plantații trebuie apărate contra înzăpezirilor, întrucît sînt sezisate ca puncte înzăpezibile. Lucrările respective de apărare, în cazul iernilor obișnuite din țara noastră, ar fi corespuns, însă, dacă în unele părți s-au dovedit insuficinte, aceasta se datorește unui complex de împrejurări : abundența zăpezii, viteza excepțională a vîntului, surprinderea depozitelor de zăpadă pe pereții tranșeelor din cauza repetării viscolelor la scurte intervale etc., precum și lipsei unei documentații culese în cursul anilor asupra modului cum s-au comportat mijloacele locale de apărare contra înzăpezirilor, pentru a se trage anumite învățăminte și a servi ca bază certă pentru măsuri de remediere.

In urma observațiilor făcute în iarna 1953/1954 și a studierii literaturii tehnice sovietice de specialitate, s-au luat o serie de măsuri importante, printre care unele privesc îmbunătățirea mijloacelor existente de apărare cu panouri sau cu plantații și dintre care se citează :

— sporirea distanței de instalare a panourilor de parazăpezi pe anumite linii considerate grav înzăpezibile ;

— instalarea a două rînduri paralele de panouri în stații sau în linia curentă pe porțiunile foarte grav înzăpezibile ;

— sporirea capacității de reținere a panourilor de parazăpezi, montate pe teren, prin ridicarea lor pe stîlpi și prin mutarea lor pe alte valuri de zăpadă, în cursul iernii ;

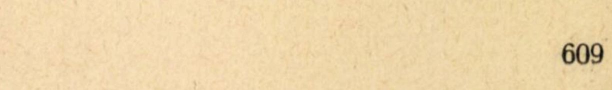
— grăbirea executării planului de plantații pentru apărarea rețelei C.F.R., întărirea schemei tip și a componenței arboretului pentru perdelele de protecție de pe liniile grav înzăpezibile ;

— adoptarea sistemului de perdele de protecție introduse recent la căile ferate sovietice de către inginerul A. A. Povetiev, prin conjugarea perdelelor de protecție C.F.R. de pe porțiunile de linie foarte grav înzăpezibile cu perdele agricole, plantate special în acest scop și care au rolul de a bara valurile de zăpadă și a le opri util pentru agricultură înainte de a ajunge la plantațiile C.F.R. ;

— înființarea de fișe pentru fiecare porțiune înzăpezibilă, pentru urmărirea și evidența funcționării mijloacelor de apărare.

Aceste măsuri, atunci cînd vor putea intra efectiv în acțiune, vor fi în stare să asigure circulația chiar pentru iernile grele din țara noastră, însă nu pentru acelea excepționale, ce se produc odată la 100 de ani și pentru care nu se pot recomanda măsuri radicale, întrucît ar necesita investiții importante și ar cere scoaterea a întinse suprafețe de teren din circuitul agricol.

Fig. 1. *Inclinarea taluzului după care se depune zăpada*



Pînă la executarea completă a planului de plantare a perdelelor de protecţie, ce formează mijlocul cel mai sigur de apărare a liniilor şi pînă la intrarea lor în funcţiune, apărarea liniilor C.F.R., pe circa 70% din lungimea porţiunilor înzăpezibile, urmează a se menţine ca şi în prezent tot prin panouri mobile de parazăpezi. Din această cauză, unităţile de întreţinere a liniilor trebuie să se preocupe îndeaproape de crearea condiţiilor care să asigure buna funcţionare a panourilor de parazăpezi.

SPORIREA CAPACITĂŢII DE REŢINERE A PANOURILOR DE PARAZĂPEZI

Deşi instalarea acestor panouri s-a făcut pentru iernile 1954/1955 şi 1955/1956 cu respectarea dispoziţiilor din noua instrucţie de preîntîmpinare şi combatere a înzăpezirilor, sporirea capacităţii lor de reţinere nu se va putea asigura, în mod satisfăcător, numai prin modificarea dispozitivului de instalare sau de apărare (sporirea distanţei, două rînduri paralele etc.), ci şi printr-o judicioasă manevrare a lor în timpul iernii, spre a nu fi înzăpezite de diferite viscole şi a putea rămîne în serviciu capabile să protejeze linia şi să asigure circulaţia.

Manevrarea în timpul iernii a panourilor instalate constă din:

— ridicarea panourilor pe stîlpi;

— mutarea panourilor pe alte valuri de zăpadă.

Aceste operaţii nu au fost analizate în suficientă măsură de către organele executive, iar importanţa aplicării lor nu a fost difuzată şi nici popularizată în marea masă a muncitorilor de la întreţinere.

Astfel, în iarna 1954/1955, de altfel destul de uşoară, pe unele porţiuni de linie din cîmpia Bărăganului se ivise necesitatea manevrării panourilor, totuşi nu s-a trecut la o asemenea acţiune, panourile rămînînd expuse a fi înzăpezite în cazul unor noi căderi de zăpadă sau viscole.

In cele ce urmează se vor da unele lămuriri suplimentare asupra principiilor acestei metode, precum şi a posibilităţilor practice de aplicare.

Ridicarea panourilor pe stîlpi. Atunci cînd valul de zăpadă, din partea dinspre linie, ajunge la 2/3 din înălţimea panourilor, se procedează la ridicarea lor pe stîlpi, dacă înălţimea parilor permite; în acest caz, sub panouri se va umple cu zăpadă, pentru a forma un mic val care să oprească zăpada purtată pe jos la viscolele următoare (fig. 2).

Lucrarea de ridicare a panourilor pe pari se execută de către echipe din cîte patru lucrători, iar în cazul cînd panourile ar fi înzăpezite şi necesită a fi desfundate în prealabil, echipele sînt formate din 6 lucrători.

Mutarea panourilor. Atunci cînd înălţimea parilor nu este suficientă pentru ca panourile să fie ridicate pe ei, sau cînd panourile, deşi ridicate pe pari, s-au înzăpezit pînă la 2/3 din înălţimea lor, se va proceda la mutarea lor pe vîrful valului A (fig. 3).

Dacă panourile mutate pe noul val de zăpadă se înzăpezesc din nou pînă la 2/3 din înălţimea lor, se vor muta pe vîrful valului *B* şi aşa mai departe, cu condiţia de a nu se apropia prea mult de linie pentru a nu se înzăpezi tranşeea. In cazul cînd distanţa iniţială dintre panouri şi axul liniei este mai mică de 50 m şi deci debleul s-ar putea expune la înzăpezire în urma mutărilor succesive (fig. 3), prima mutare a panourilor se va face spre cîmp, iar celelalte aşa cum s-a arătat mai sus.

Scoaterea panourilor din zăpadă se face cu ajutorul lopeţilor metalice, desfundîndu-se pînă la latura orizontală inferioară, iar panourile astfel degajate se ridică cu ajutorul unui par de lemn introdus între scîndurile verticale sub latura orizontală superioară.

Panourile, astfel scoase din zăpadă, se instalează în poziţie verticală, fără stîlpi, în şănţuleţe făcute în zăpadă, de circa 25 cm adîncime şi de lăţimea unei lopeţi, şi se leagă între ele cu sfoară, curmei de tei etc. Pentru fixarea lor, se astupă şănţuleţul cu zăpadă bătătorită pe ambele părţi şi se îngrămădeşte zăpada lîngă panouri pe o înălţime de circa 40—50 cm şi pe toată lungimea liniei de panouri, iar pentru stabilitatea lor, la fiecare 5 panouri se îngrămădeşte zăpada de ambele părţi ale panoului pînă la înălţimea de 1 m (fig. 4).

Mutarea panourilor, în cazul cînd nu sînt înzăpezite, se face cu echipe de cîte 5 lucrători, după procesul tehnologic indicat în instrucţiile respective de serviciu. In cazul cînd mutarea lor necesită o prealabilă desfundare din zăpadă,

Fig. 2. *Ridicarea panourilor, pentru a stăvili zăpezi prea înalte*

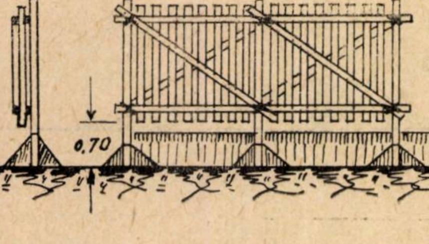
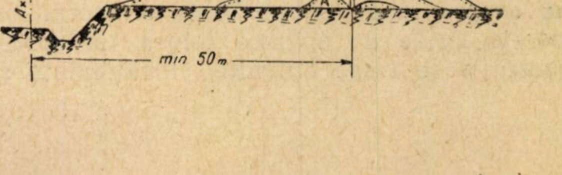


Fig. 3. *Mutarea panoului pe vîrful valului*



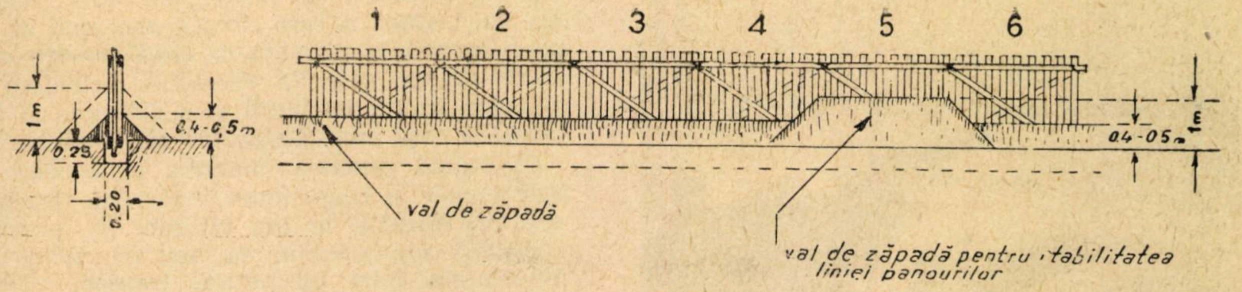


Fig. 4. *Așezarea panourilor pe valul de zăpadă*

echipele vor fi întărite cu încă 2—5 lucrători, după înălțimea depunerilor de zăpadă.

Se recomandă ca în timpul operației de mutare a panourilor să nu se scoată decît cel mult 10 panouri simultan la rînd, pentru a nu fi expuși la un viscol venit prin surprindere.

Din experiența îndelungată a personalului de întreținere sovietic se constată însă că nu totdeauna mutările de panouri se pot face în ordinea arătată în fig. 3.

Astfel, din cauza diversității tipurilor de panouri folosite pe rețeaua C.F.R., datorită, fie lățimii variate a scîndurilor, fie spațiilor diferite dintre ele, precum și din cauza direcțiilor schimbătoare ale vîntului, depunerile de zăpadă în spatele panourilor, adică spre linie, nu prezintă totdeauna o configurație care să permită ca prima mutare a panourilor să se facă în această direcție. In plus, vîrful valului de zăpadă, în plan orizontal, reprezintă o linie frîntă, pentru îndreptarea căreia ar trebui prea multă forță de muncă cu ocazia mutării panourilor.

In asemenea împrejurări, prima mutare a liniei de panouri se va face în partea dinspre cîmp pentru ca să se poată strînge în partea dinspre linie un val de zăpadă cu o formă mai dreaptă și mai uniformă, bună pentru o a doua mutare a panourilor. Dacă forma valului de zăpadă creat nu este satisfăcătoare, mutarea a III-a se va face tot în spre cîmp, iar a IV-a înspre linie.

Distanța mutărilor succesive ale liniei de panouri, în asemenea cazuri, după experiența căilor ferate sovietice, se recomandă a nu depăși 2,50 m de o parte și de alta a poziției inițiale a panourilor.

In fig. 5 se dă un exemplu referitor la mecanismul acestor operații și la depunerile de zăpadă provocate de mutările succesive ale liniei de panouri. In acest exemplu s-a însemnat cu *I* poziția inițială.

După depunerile D_1 urmează *II* (ridicarea pe stîlpi) ;

după depunerile D_2 urmează *III* (prima mutare spre cîmp) ;

după depunerile D_3 urmează *IV* (a doua mutare spre linie) ;

după depunerile D_4 urmează *V* (a treia mutare, aproape în axul poziției inițiale) etc.

In cazul cînd depunerile de zăpadă în spatele panourilor, adică spre linie, prezintă o conformație uniformă și comodă în plan și ca nivel, mutările sucesive ale liniei de panouri se vor face ca în fig. 6 și anume: *I* arată poziția inițială, *II* — prima mutare înspre linie după depunerile D_1, *III* — a doua mutare tot înspre linie după depunerile D_2 și așa mai departe, cu condiția ca să nu se apropie prea mult de debleu pentru a nu-l înzăpezi. La nevoie una din aceste mutări se poate face spre cîmp.

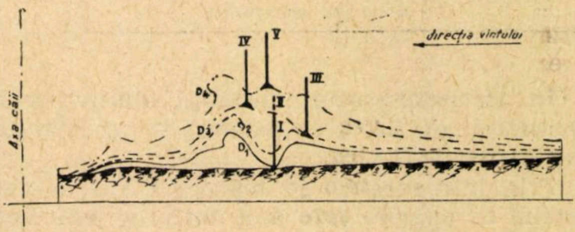


Fig. 5. *Modul de executare a mutărilor succesive a panourilor*

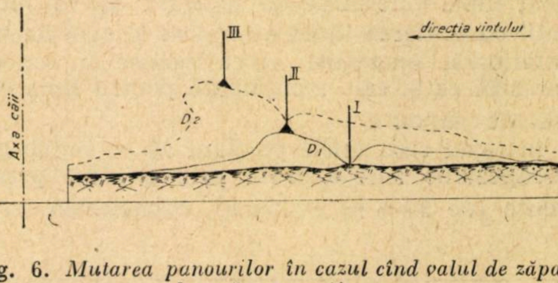
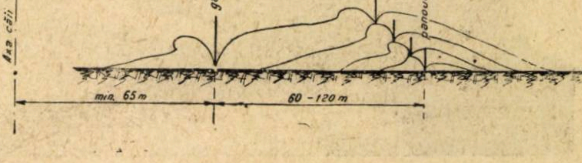


Fig. 6. *Mutarea panourilor în cazul cînd valul de zăpadă depusă este uniform*

Fig. 7. *Linia de panouri mobile instalate în apropierea gardului permanent*



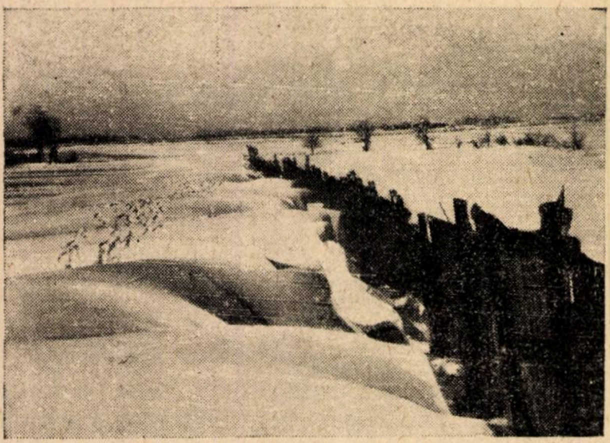


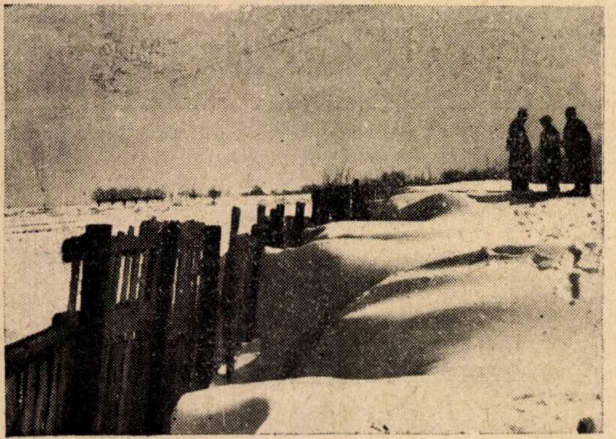
Fig. 8. *Forma valului în cazul unei linii cu tendință de înzăpezire*

In asemenea cazuri, distanța dintre pozițiile succesive ale liniei de panouri se recomandă a nu depăşi 4—4,5 m.

Prin introducerea pe rețeaua C.F.R. a sistemului de apărare prin linii duble de parazăpezi, se poate obține, nu numai o sporire a capacității de reținere a zăpezii, ci şi o reducere a necesităților de mutări ale panourilor. Acest sistem de apărare va fi supravegheat în timpul iernii ca şi în cazul panourilor simple, manevrîndu-se prin ridicarea pe stîlpi şi prin mutarea pe alte valuri de zăpadă. Manevrarea lor se va începe atunci cînd zăpada a ajuns la 2/3 din înălțimea liniei exterioare de panouri, dinspre cîmp, iar nu atunci cînd rolul de apărare ar reveni liniei interioare de panouri. Se va începe întîi cu mutarea liniei exterioare şi apoi cu linia interioară, operațiile executîndu-se în aceleaşi condiții ca şi cele menționate pentru linia simplă de panouri.

In cazul cînd unele porțiuni de pe liniile grav înzăpezibile sînt apărate prin garduri permanente (de 3—6 m înălțime), capacitatea lor de reținere a zăpezii se poate spori prin instalarea din toamnă şi spre cîmp a unei linii de panouri mobile, la distanța de circa 60—120 m de aceste garduri (fig. 7). Panourile mobile se vor manevra în timpul iernii prin ridicarea şi mutarea lor, aşa cum s-a arătat mai înainte.

Fig. 9. *Forma valului în cazul unei linii cu tendință de înzăpezire*



Ca regulă generală, mutarea panourilor trebuie făcută la timp, adică înainte de înzăpezirea lor, întrucît, în caz contrar, se provoacă cheltuieli suplimentare cu dezgroparea şi este amenințată chiar înzăpezirea tranşeei

Tendința de înzăpezire a unei linii de panouri poate fi sesizată din timp, atunci cînd se observă la valul dinspre cîmp o abruptizare a înclinării taluzului pe partea spre panouri şi formarea unei creste ascuțite a acestui val, iar apoi la celălalt val dinspre linie, o înclinare pronunțată a taluzului în partea spre aceleaşi panouri (fig. 8 şi 9). Din această cauză, linia de panouri trebuie supravegheată continuu în timpul iernii.

In cazul cînd o linie de panouri a fost înzăpezită, iar dezgroparea şi mutarea ei ar fi prea costisitoare şi nu ar exista nici timpul necesar, pentru a nu fi surprinşi de un nou viscol, s-ar putea instala în mod excepțional o altă linie de panouri, din cele aflate în rezervă, pe vîrful valului apropiat de zăpadă, după acelaşi procedeu ca şi cel arătat pentru mutarea panourilor.

*

Cu indicațiile date în noua instrucție de preîntîmpinare a înzăpezirilor, în special cele privind procesul tehnologic al operațiilor de ridicare şi mutare a panourilor şi cu completările date în acest articol, muncitorii din sectorul întreținerii căii dispun de toate elementele necesare pentru a proceda la executarea pe teren a acestor operații, destinate la menținerea în acțiune pe tot timpul iernii a liniilor de panouri de parazăpezi, în vederea asigurării neîntrerupte a circulației.

Operațiile de ridicare şi mutare a panourilor, folosite în mod curent la căile ferate sovietice, trebuie să fie popularizate şi la masele de muncitori din sectorul nostru de întreținere şi puse neîntîrziat în aplicare, acolo unde devin necesare.

Pentru cunoaşterea detaliilor de execuție, este indicat să se facă în prealabil şi un instructaj practic pe teren, în cadrul fiecărei secții, după primele depuneri de zăpadă, aşa cum a procedat secția L 3 Obor în iarna 1954/1955.

Sporirea capacității de reținere a zăpezii prin liniile de apărare cu panouri mobile va cere uneori şi sporirea forțelor de muncă prevăzute pînă în prezent pentru instalarea panourilor, însă cheltuielile respective vor fi cu mult inferioare celor cerute de lucrările de dezăpezire a liniilor, provocată de scoaterea din acțiune a panourilor, la care se adaugă şi pagubele suferite prin perturbarea traficului pe calea ferată.

◆

Calculul distanţei maxime de acţionare a macazelor şi semnalelor prin transmisii mecanice flexibile*)

II

de ing. I. VONICA
din D. G. T.

2. *Calculul pierderii totale de cursă în transmisiile cu compensatoare*

IN instalaţiile de centralizare electromecanică din ţara noastră se întrebuinţează în prezent două tipuri principale de compensatoare pentru transmisiile de sîrmă şi este în curs de a se introduce un al treilea tip mai modern. Vom studia aci pentru fiecare din aceste tipuri, pierderile de cursă ce au loc în transmisiile respective de macaz sau semnal.

Transmisie cu compensator aerian tip Henning. Acest tip de compensator se întrebuinţează pentru transmisiile de semnale, în special pentru semnalele prevestitoare şi se montează de obicei la mijlocul lungimii transmisiei. O schiţă în perspectivă a acestui tip de compensator este dată în fig. 1.

Să considerăm o transmisie lungă de semnal, schematizată ca în fig. 2.

Pentru examinarea comportării transmisiei este nevoie să alegem cîteva repere pe cele două fire ale ei, pe anumite piese din instalaţie şi pe teren.

Notăm cu A_i, A_f, A_i, A'_f, A_b şi A_e o serie de repere aşezate în jurul periferiei discului pîrghiei P a căror semnificaţie este arătată mai departe.

Notăm cu A_1 şi B_1 capetele firului *1* şi cu A_2 şi B_2 capetele firului *2*. Presupunem pentru simplificare că, de la montaj, capătul A_1 este fixat pe discul pîrghiei P în dreptul reperului A_i, pîrghia P fiind în poziţia verticală indicată în fig. 2 iar capătul A_2 este fixat în dreptul reperului A'_i. Capetele B_1 şi B_2 ale firelor *1* şi *2* se întîlnesc în punctul B, care este legat la mecanismul de acţionare a semnalului.

Prin deplasarea pîrghiei P din poziţia verticală în poziţia înclinată (trasată punctat în fig. 2) capătul A_1 al firului *1* se va mişca din dreptul reperului A_i pînă în dreptul reperului A_f iar capătul A_2 al firului *2* se va mişca şi el din dreptul reperului A'_i pînă în dreptul reperului A'_f.

Pe firul *1*, în dreptul scripeţilor s_1 şi s_3 însemnăm de la montaj, (de exemplu cu vopsea) două repere şi anume: r_A la scripetele s_1 şi r_B la scripetele s_3. Aceste repere se deplasează, evident, odată cu firul. In mod analog însemnăm reperele r'_A şi r'_B pe firul *2* în dreptul scripeţilor s'_1 şi s'_3.

Notăm mai departe cu: I_1 prima cursă de manevrare a pîrghiei P (imediat după ce s-a făcut montajul instalaţiei) din poziţia OA_i în poziţia OA_f; I_2 cursa urmtoare de înapoiere din poziţia OA_f în poziţia OA_i; în continuare notăm II_1, II_2, cele două curse analoage următoare, apoi cu III_1, III_2 etc, cursele următoare.

Notăm încă:

C_p — lungimea cursei capetelor A_1, A_2 ale firelor *1* şi *2* la pîrghia P, măsurată la periferia discului;

C_m — lungimea cursei punctului B la mecanism;

P_c — pierderea totală de cursă în transmisie pe care o definim cantitativ $P_c = C_p - C_m$;

C_u — lungimea cursei utile (normale) a mecanismului;

C_b — lungimea cursei de blocare a compensatorului măsurată în dreptul pîrghiei P;

C_e — lungimea cursei de întindere a unui fir, necesară pentru reducerea (parţială sau totală) a săgeţilor firului şi întinderea elastică a lui pînă la obţinerea în el a forţei capabile să manevreze mecanismul.

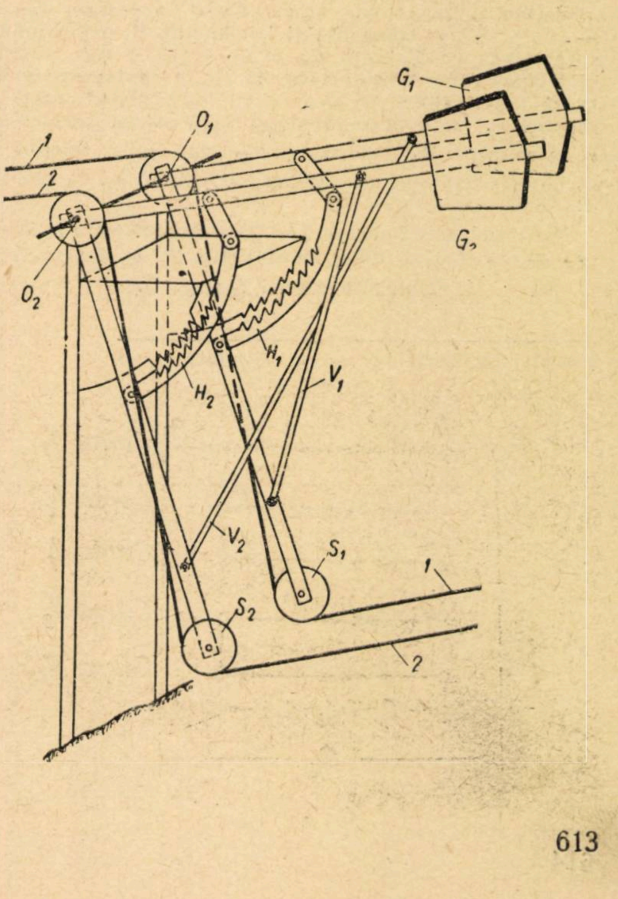
Pentru simplificare şi în scopul uşurării urmăririi fenomenelor ce au loc în transmisie vom presupune că, la mecanismul de acţionare a semnalului (în punctul B din fig. 2) forţa de acţionare necesară este constantă în timpul manevrării lui. Această ipoteză se face în mod general, cînd se studiază pierderile de cursă dintr-o transmisie.

In acelaşi scop, al urmăririi cu mai multă claritate a fenomenelor, ca şi din motivul de a avea în vedere situaţia cea mai defavorabilă, vom presupune că manevrarea pîrghiei P se face *încet şi uniform*. Manevrarea uniformă şi înceată nu modifica concluziile pe care urmărim să le punem în evidenţă în acest studiu. Ea modifică influenţa forţelor de inerţie în acţionarea instalaţiei, micşorînd efectul acestor forţe, dar aceasta este o problemă secundară în cadrul expunerii de faţă.

Trebuie să subliniem că manevrarea înceată şi uniformă este cea mai puţin favorabilă din puuctul de vedere al funcţionării instalaţiei, deoarece, după cum se ştie, forţele de inerţie (care au un efect important într-o manevrare ,,energică'') ajută la funcţionarea ei mărind cursa la mecanism. Tocmai pentru acest motiv trebuie să luăm în considerare manevrarea lentă, atunci cînd urmărim să stabilim distanţa maximă de funcţionare (sigură) a unei asemenea instalaţii.

Fig. 1. *Compensator aerian tip Henning*

(Barele O_1S_1 şi O_2G_2 sînt formate în realitate spre deosebire de schiţă, dintr-o singură bară îndoită în unghi drept în spaţiu; la fel barele O_2S_2 şi O_1G_1; aceasta nu modifică cu nimic principiul de funcţionare deoarece barele respective sînt şi aşa solidarizate prin barele de legătură (încrucişate) V_1 şi V_2 după cum se vede)



---

*) Partea I a acestui articol a apărut în nr. 9/1955

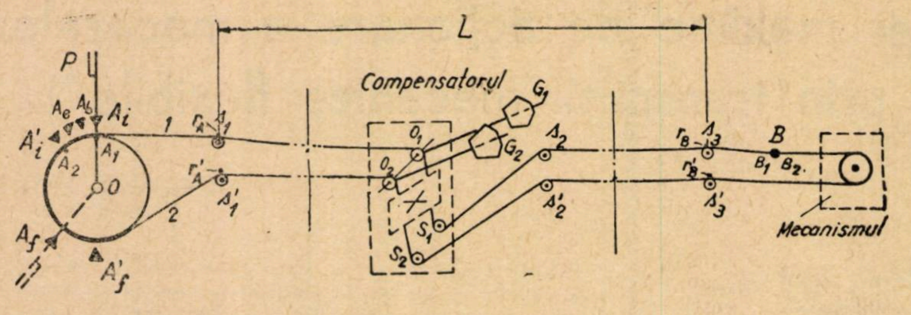


Fig. 2. *Schema unei transmisii de semnal cu compensator tip Henning*

Vom urmări acum fenomenele ce au loc în transmisie, începînd cu prima cursă de manevrare imediat după montaj.

Cursa I_1

Pîrghia P se deplasează din poziţia OA_i în poziţia OA_f. Capătul A_1 al firului *1* se deplasează din dreptul reperului A_1 în dreptul reperului A_f, parcurgînd lungimea C_p pe periferia discului. Capătul B_1 al firului *1* (care coincide cu capătul B_2 al firului *2* în punctul B de pe fig. 2) nu se deplasează cu aceeaşi lungime, după cum se ştie.

Din cursa C_p a capătului A_1 se consumă succesiv:

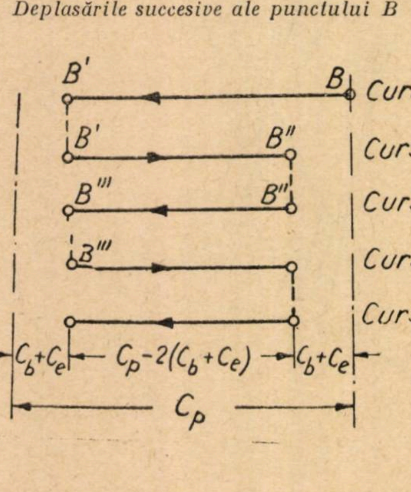
a) o cursă de lungime C_b pentru blocarea compensatorului prin ridicarea braţului $O\,S_1$ şi O_2G_2 şi anclanşarea sectorului dinţat mobil H_2 în sectorul dinţat fix din faţa lui; capătul A_1 al firului *1* şi pîrghia P ajung în acest timp în dreptul reperului A_b;

b) o cursă de lungimea C_e pentru întinderea firului *1* şi obţinerea în el (la punctul B) a unei forţe capabile să manevreze mecanismul; capătul A_1 ajunge în acest timp în dreptul reperului A_e;

c) restul de cursă adică $C_p - C_b - C_e = C_p - (C_b + C_e)$ se transmite şi la punctul B, deplasîndu-l spre stînga cu distanţa $C_m = C_p - (C_b + C_e)$; aceasta este cursa propriu zis activă. In fig. 3 deplasarea punctului B s-a schiţat în poziţia B'. La sfîrşitul cursei I_1 reperul r_A se găseşte deplasat spre stînga scripetelui s_1 în poziţia R_A, la distanţa C_p (fig. 4), iar reperul r_B se găseşte deplasat spre stînga scripetelui s_3, în poziţia R_B la distanţa $C_p - (C_b + C_e)$.

Dacă notăm cu L distanţa în linie dreaptă între reperele r_A şi r_B imedat după montaj (fig. 2), ea devine $L + (C_b + C_e)$ la sfîrşitul cursei I_1 (fig. 4).

Fig. 3. *Deplasările succesive ale punctului B*



Să examinăm cum variază tensiunea în diferitele puncte ale firului *1* de-alungul transmisiei, în timpul cursei I_1.

Pentru a vedea acest lucru este necesar să analizăm mai întîi echilibrul scripeţilor S_1 şi S_2 ai compensatorului (fig. 1). Notăm cu Q împingerea (egală) pe care contragreutăţile G_1 şi G_2 (egale între ele) o transmit asupra scripeţilor S_1 şi S_2, şi cu T tensiunea provocată în firele *1* şi *2*, măsurată în panoul în care este montat compensatorul, *în starea de repaus a transmisiei*.

In fig. 5 sînt arătate forţele care lucrează asupra firului *1* în dreptul scripetelui S_1 înainte de blocarea compensatorului. Neglijăm frecările privind acest scripete, rigiditatea firului şi forţele de inerţie care sînt toate mici faţă de forţele Q şi T, în condiţiile date *). In acest caz, în perioada de timp pînă la blocarea compensatorului, în firul transmisiei nu poate lua naştere o forţă mai mare decît T, ceea ce rezultă imediat din condiţia de echilibru a forţei Q cu tensiunile egale T din cele două capete ale firului care susţin scripetele S_1 (fig. 5). Acest lucru este adevărat cu condiţia ca forţa Q şi unghiul 2γ să rămînă constante în timpul cursei de blocare a compensatorului. In mod practic putem admite acest lucru deoarece, deşi în timpul cursei de blocare scripetele S_1 se ridică puţin, variaţiile unghiului 2γ şi ale forţei Q în urma acestei ridicări sînt mici şi neimportante în cazul de faţă.

După ce braţul O_1S_1 cu scripetele S_1 s-a blocat, continuînd să deplasăm pîrghia P, tensiunea T în firul *1* va creşte pînă cînd mecanismul de acţionare se va pune şi el în mişcare. In această situaţie pîrghia P ajunge în dreptul reperului A_e.

Odată ce mecanismul s-a pus în mişcare, întreg firul *1* se află şi el în mişcare. Dacă aşa cum am admis, rezistenţa la manevrare a mecanismului şi rezistenţele de frecare de-alungul transmisiei rămăn constante iar manevrarea pîrghiei se face încet şi uniform, rezultă că tensiunea din firul *1* rămîne şi ea constantă în tot timpul mişcării mecanismului.

De-alungul firului *1*, tensiunea este maximă la pîrghie şi minimă la punctul B, deoarece fiecare punct sau suprafaţă de contact cu firul (scripeţi, coturi etc.) dă o rezistenţă de frecare îndreptată în sens contrar mişcării firului, după cum se ştie.

Dacă însemnăm cu T_{1m} valoarea tensiunii din firul *1* la punctul B al mecanismului în timpul mişcării (uniforme) a acestuia, tensiunea în fir la pîrghie va fi după cum se ştie $T_{1M} = T_{1m} + \Sigma R_{f_i}$, expresie în care ΣR_{f_i} este suma rezistenţelor de frecare pe scripeţi, coturi etc., de-alungul firului *1*.

Ce se întîmplă cu tensiunea din firul *1* după ce pîrghia P a ajuns în poziţia finală OA_f ?

In cazul ipotezelor simplificatoare pe care le-am făcut ar rezulta că tensiunea în fir rămîne aceeaşi ca în timpul mişcării deoarece alungirea elastică a firului nu s-a modificat; ca urmare compensatorul ar rămîne blocat la sfîrşitul cursei I_1.

In practică fenomenul se abate puţin de la aceste deducţii teoretice. Acţiunea forţelor de inerţie din transmisie, mecanism şi semnal nu poate fi complet neglijată. Ea face ca mişcarea semnalului (inclusiv a mecanismului şi transmisiei) să continue şi după ce pîrghia P şi-a terminat complet cursa. Din această cauză, chiar la o mişcare înceată şi uniformă a pîrghiei, punctul B îşi continuă puţin mişcarea în acelaşi sens şi după ce pîrghia P a ajuns în poziţia finală, ceea ce face ca tensiunea în firul *1* să slăbească puţin şi compensatorul să se deblocheze parţial (sectorul dinţat mobil H_2 se depărtează (puțin de sectorul fix din fața lui) fără a reveni pînă la poziția normală de repaus.

---

*) Neglijarea frecărilor se face aci în mod excepţional fiindcă este vorba numai de scripetele S_1 (sau analog de S_2). Cînd examinăm echilibrul transmisiei întregi nu se mai neglijează forţele de frecare căci suma tuturor forţelor de frecare are o valoare care nu mai este neglijabilă faţă de Q sau T.

Ce se întîmplă în timpul cursei I_1 cu firul *2* și cu scripetele S_2 al compensatorului?

In timp ce capătul A_1 al firului *1* descrie fracțiunile de cursă arătate la punctele a) și *b*) de mai sus (cursa de blocare și cursa de întindere a firului *1*), o lungime a firului *2* egală cu $C_b + C_e$, se desfăşoară de pe discul *D* al pîrghiei și intră în secțiunea $A'_f\ s'_1$, mărind astfel lungimea firului *2* (fig. 4), căci punctul *B* nu s-a mișcat încă. Ca urmare scripetele S_2 ar avea tendința să se lase în jos. După blocarea compensatorului, el nu poate face însă acest lucru, deoarece sectorul mobil H_2 al brațului O_2S_2 este menținut anclanșat în sectorul dințat fix din fața lui prin împingerea barei V_1 și a brațului O_1S_1, respectiv prin tensiunea crescută existentă în firul *1* (activ). Din cauză că scripetele S_2 nu se poate lăsa în jos, tensiunea *T* din firul *2* scade cu o cantitate care depinde de valoarea lungimii C_e, (explicația detailată urmează).

Notăm cu *t* scăderea de tensiune provocată din această cauză în firul *2*. Tensiunea în acest fir devine astfel:

$(T - t)$ în dreptul compensatorului; $(T - t) - \frac{1}{2}\ \Sigma\ R_{f_2}$ la pîrghia *P* și $(T - t) + \frac{1}{2}\ \Sigma\ R_{f_2}$ la mecanismul de acționare al semnalului, considerînd compensatorul așezat la mijlocul lungimei transmisiei și rezistența de frecare $\Sigma\ R_{f_2}$ egal repartizată de-alungul firului.

Dacă neglijăm complet acțiunea forțelor de inerție, această situație a tensiunii din firul *2* se menține pînă la sfîrşitul cursei I_1.

In realitate, așa cum am mai menționat, compensatorul se deblochează parțial la sfîrşitul cursei I_1 din cauza acțiunei forțelor de inerție și ca urmare scripetele S_2 „cade" puțin la sfîrşitul cursei pîrghiei *P*, corespunzător lungimii suplimentare de fir *2*, căci lăsarea lui în jos — după deblocarea compensatorului — nu mai este împiedecată. In acelaşi timp, tensiunea în firul *2* își recapătă valoarea medie *T* (în loc de $T - t$).

La sfîrşitul cursei I_1 reperul r'_A se găseşte deplasat spre dreapta scripetelui s'_1 (fig. 4) la distanța C_p, în poziția R'_A, iar reperul r'_B se găseşte deplasat spre dreapta scripetelui s'_3 la distanța $C_p - (C_b + C_e)$ în poziția R'_B.

Distanța în linie dreaptă între reperele r'_A și r'_B devine la sfîrşitul cursei I_1 $L - (C_b + C_e)$.

Să examinăm acum şi echilibrul mecanismului şi al pîrghiei *P* în timpul mişcării (uniforme) a transmisiei.

Notăm cu T_{1m} valoarea tensiunii din firul *1* la punctul *B*. Forțele care lucrează asupra acestui punct sînt arătate în fig. 6 în care s-a notat cu *F* rezistența la manevrare a mecanismului. Din condiția de echilibru rezultă:

$$T_{1m} = F + (T - t) + \frac{1}{2}\ \Sigma\ R_{f_2}.$$

In acelaşi timp la pîrghia *P*, echilibrul forțelor este arătat în fig. 7, în care s-a notat cu F_b o forță de manevrare perpendiculară pe pîrghie, care se presupune exercitată cu o valoare constantă prin mîna acarului. Se vede că valoarea forței de acționare F_b pe care trebuie să o dezvolte acarul nu depinde de tensiunea *T* produsă în fir de contragreutățile compensatorului, fapt cunoscut de altfel.

Inainte de a trece la cursa următoare a transmisiei este necesar să examinăm care este poziția barelor compensatorului la sfîrşitul cursei I_1 deoarece aceasta are influența directă asupra pierderii totale de cursă din cursa I_2, după cum vom vedea mai departe.

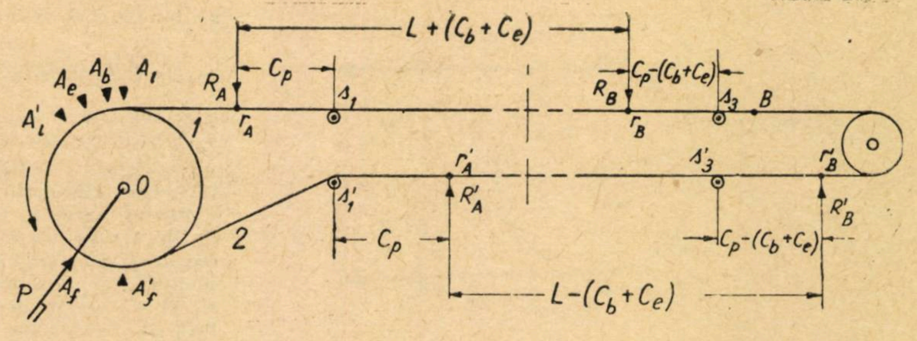


Fig. 4. *Situația transmisiei la sfîrșitul cursei 1*

Se vede uşor din (fig. 1), că, pentru a putea bloca compensatorul este necesar ca unghiul format de bara O_1G_1 cu O_1S_1 (cînd blocarea se face prin sectorul dințat H_2), respectiv de bara O_2G_2 cu O_2S_2 (cînd blocarea se face prin sectorul dințat H_1) să aibe o anumită valoare, pentru ca sectoarele dințate mobile H_1 sau H_2 să se apropie pînă la anclanşare de sectoarele dințate fixe. Vom nota această valoare cu β şi vom pune $\beta = \alpha + \alpha_b$ în care α este unghiul barelor în starea de repaus a transmisiei imediat după montajul compensatorului *) iar α_b este unghiul care adăugat la α produce blocarea.

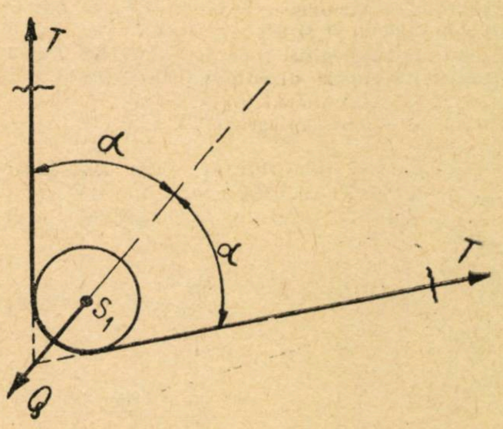


Fig. 5. *Reprezentarea schematică a forțelor care acționează asupra firului 1 la scripetele S_1 al compensatorului*

Q — împingerea datorită contragreutății G_2;
T — tensiunea în fir

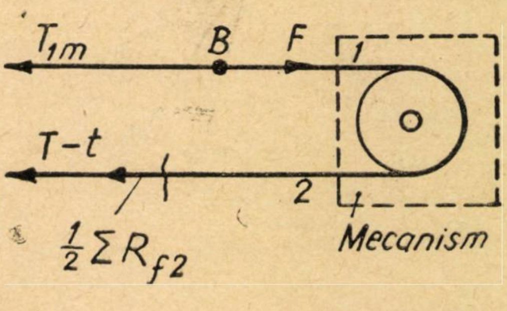
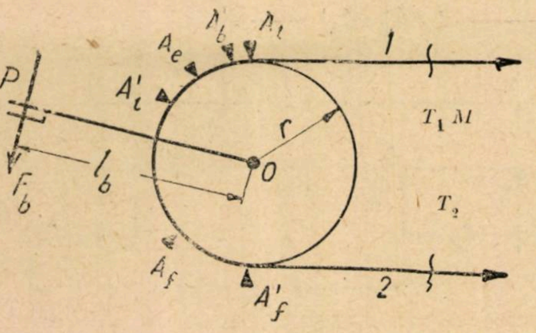


Fig. 6. *Reprezentarea schematică a forțelor ce lucrează asupra firelor 1 și 2 la mecanism*

---

*) La montajul compensatorului în transmisie (pînă nu se face nicio manevrare) brațul O_1G_1 este paralel cu O_2G_2 (fig. 1) iar brațul O_1S_1 este paralel cu O_2S_2. Unghiul dintre O_1G_1 și O_1S_1 (sau între O_2G_2 și O_2S_2) este atunci α.



P
A_e
A_i
A'_i
1
r
0
l_b
F_b
$T_1 M$
T_2
A_f
A'_f
2

$$T_1 M = T\,m + \Sigma R_{f_1} = F + (T - t) + \Sigma R_{f_1} + \frac{1}{2} \Sigma R_{f_2}$$

$$T_2 = (T - t) - \frac{1}{2} \Sigma R_{f_2}$$

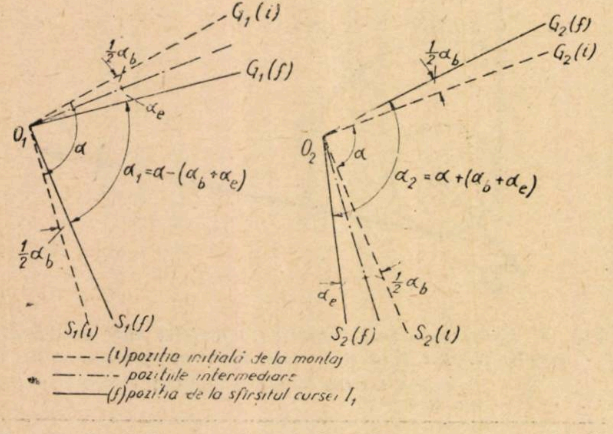
Condiţia $\Sigma M_O = O$ ne dă:

$$F_b = \frac{r}{l_b} (F + \Sigma R_{f_1} + \Sigma R_{f_2}$$

Fig. 7. *Reprezentarea schematică a forţelor ce lucrează asupra firelor* 1 *şi* 2 *la discul pîrghiei*

Prin construcţie barele O_1G_1 şi O_2S_2 se mişcă solidar iar barele O_2G_2 şi O_1S_1 de asemenea.

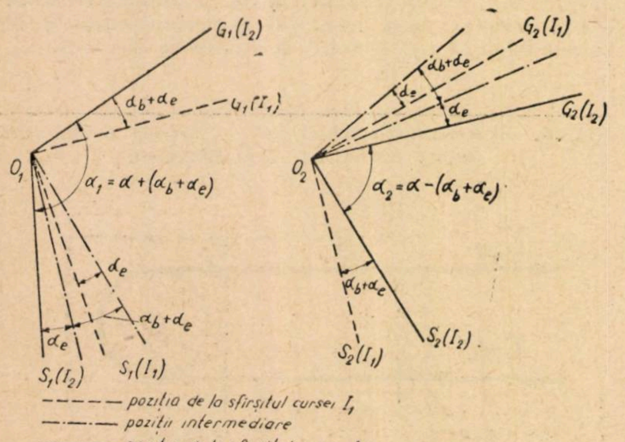
Atunci cînd capetele A_1 şi A_2 ale firelor *1* şi *2* descriu fracţiunea de cursă de lungime C_b arătată la punctul a), barele O_1S_1 şi O_2G_2 se rotesc în sus cu unghiul $\frac{\alpha_b}{2}$ iar barele O_2S_2 şi O_1G_1 se rotesc în jos cu acelaşi unghi $\frac{\alpha_b}{2}$ (fig. 8) astfel că suma celor două unghiuri ne dau unghiul α_b necesar pentru blocarea compensatorului.



$G_1(i)$
$\frac{1}{2}\alpha_b$
$G_1(f)$
α_e
O_1
α
$\alpha_1 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)$
$\frac{1}{2}\alpha_b$
$S_1(i)$
$S_1(f)$
$G_2(f)$
$\frac{1}{2}\alpha_b$
$G_2(i)$
O_2
α
$\alpha_2 = \alpha + (\alpha_b + \alpha_e)$
$\frac{1}{2}\alpha_b$
α_e
$S_2(f)$
$S_2(i)$
(i)poziţia iniţială de la montaj
poziţiile intermediare
(f)poziţia de la sfîrşitul cursei I_1

Fig. 8. *Poziţiile succesive ale braţelor compensatorului în timpul cursei* I_1

Fig. 9. *Poziţiile succesive ale braţelor compensatorului în timpul cursei* I_2



$G_1(I_2)$
$\alpha_b + \alpha_e$
$G_1(I_1)$
O_1
$\alpha_1 = \alpha + (\alpha_b + \alpha_e)$
α_e
$\alpha_b + \alpha_e$
α_e
$S_1(I_2)$
$S_1(I_1)$
$G_2(I_1)$
$\alpha_b + \alpha_e$
α_e
α_e
$G_2(I_2)$
O_2
$\alpha_2 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)$
$\alpha_b + \alpha_e$
$S_2(I_1)$
$S_2(I_2)$
poziţia de la sfîrşitul cursei I_1
poziţii intermediare
poziţia de la sfîrşitul cursei I_2

Vom stabili acum care este poziţia barelor compensatorului la sfîrşitul cursei I_1.

Pentru aceasta, ţinem seama de faptul că lungimea de fir *1* cuprinsă între scripeţii s_1 şi s_3 scade în timpul cursei I_1 cu lungimea $C_b + C_e$ faţă de situaţia de la montaj, iar lungimea de fir *2* cuprinsă între scripeţii s'_1 şi s'_3 creşte în acelaşi timp cu lungimea $C_b + C_e$ faţă de situaţia de la montaj.

Putem face această comparaţie de lungime între starea iniţială şi starea finală a firelor transmisiei întrucît în ambele fire avem aceeaşi tensiune de bază T datorită greutăţilor G_1 şi G_2 ale compensatorului, în cele două stari între care facem comparaţia.

Am văzut că prin cursa de blocare barele O_1S_1 şi O_2G_2 s-au rotit în sus cu unghiul $\frac{\alpha_b}{2}$ iar barele O_2S_2 şi O_1G_1 s-au rotit în jos cu acelaşi unghi, fig. 8. După aceasta barele O_1S_1 şi O_2G_2 rămîn blocate pînă la sfîrşitul cursei I_1. Nu vom lua în considerare aci mica deplasare pe care aceste bare o mai suferă la sfîrşitul cursei I_1 din cauza forţelor de inerţie, pentru a nu complica urmărirea fenomenului.

După ce s-a produs blocarea, în timp ce pîrghia P descrie fracţiunea de cursă de lungime C_e (arătată la punctul b) porţiunea de fir *2* cuprinsă între scripeţii s'_1 şi s'_3 se mai măreşte cu o lungime de fir C_e care intră peste scripetele s'_1; ca urmare bara O_2S_2 (şi solidar O_1G_1) ar avea tendinţa să se rotească mai departe în jos cu un unghi corespunzător lungimii C_e pe care-l notăm cu α_e. Ea nu poate face însă acest lucru acum deoarece sectorul dinţat H_2 este menţinut blocat de firul *1* după cum am văzut. Rotirea barei O_3S_2 („căderea ei'') devine posibilă şi are loc la sfîrşitul cursei I, ca urmare a faptului că forţele de inerţie deblochează parţial compensatorul scoţînd sectorul dinţat mobil H_2 din sectorul dinţat fix din faţa lui aşa cum s-a arătat. In consecinţă, la sfîrşitul cursei I_1, barele O_2S_2 şi O_1G_1 se rotesc în jos cu unghiul α_e corespunzător lungimii suplimentare de fir C_e fig. 8.

Ţinînd seama de toate aceste deplasări se vede din fig. 8 că la sfîrşitul cursei I_1, unghiul dintre barele O_1G_1 şi O_1S_1 are valoarea $\alpha_1 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)$ iar unghiul dintre barele O_2G_2 şi O_2S_2 are valoarea $\alpha_2 = \alpha + (\alpha_b + \alpha_e)$.

Cursa I_2

In această cursă pîrghia P este readusă din poziţia OA_f în poziţia OA_i. Firul *2* devine firul activ.

Capatul A_2 al firului *2* (ajuns la sfîrşitul cursei anterioare în dreptul reperului A'_f), se deplasează acum din poziţia A'_i în poziţia A'_f parcurgînd lungimea (cursa) C_p pe periferia discului.

Dată fiind poziţia schimbată a barelor compensatorului rămasă la sfîrşitul cursei I_1, nu putem vedea imediat ce fracţiune de cursă din cursa pîrghiei P este necesară acum pentru a produce blocarea.

Vom arăta că pentru blocarea compensatorului în această cursă se consumă o fracţiune de lungime $2\,C_b + C_e$ din cursa C_p a pîrghiei P spre deosebire de cursa anterioară. Aceasta înseamnă că, după ce capetele A_1 şi A_2 ale firelor *1* şi *2* au parcurs fiecare lungimea $2\,C_b + C_e$ pe periferia discului, unghiul dintre barele O_1G_1 şi O_1S_1 (care produc blocarea) trebuie să fi devenit $\beta = \alpha + \alpha_b$ (unghiul de blocare).

Intr-adevăr:

— prin ieşirea din porţiunea $s'_1 - s'_3$ a unei lungimi din firul *2* egală cu $2\,C_b + C_e$, peste scripetele s'_1 (punctul B la mecanism nu s-a mişcat încă), barele O_2S_2 şi O_1G_1 se rotesc în sus cu unghiul $\alpha_b + \alpha_e$, (fig. 9,) deoarece am văzut că la o variaţie de lungimea unui fir al trans-

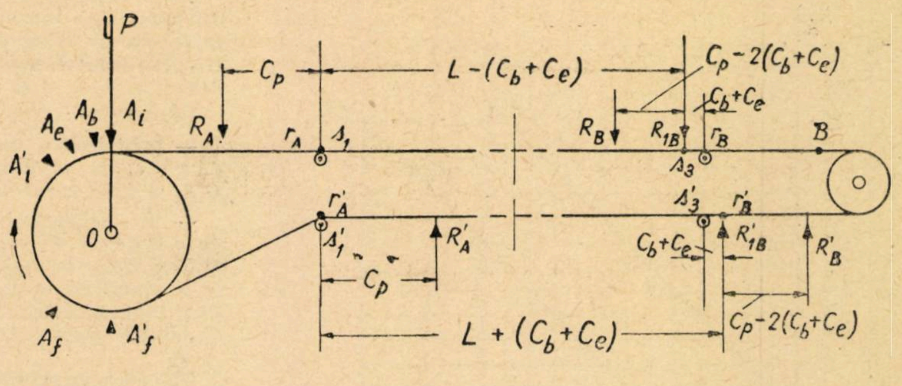


Fig. 10. *Situația transmisiei la sfîrșitul cursei* I_2

misiei egală cu C_b, corespunde o variație de unghi, la bare, egală cu $\frac{1}{2}\alpha_b$ iar la o variație de lungime a firului egală cu C_e corespunde o variație de unghi α_e în total $2\,\frac{1}{2}\alpha_b+\alpha_e = \alpha_b + \alpha_e$;

— în timpul deblocării complete a compensatorului (care am văzut că începe la sfîrșitul cursei I_1 și continuă la începutul cursei I_2) tensiunea în firul *1* scade de la valoarea medie $\frac{1}{2}(T_{1m}+T_1M)$*) la valoarea medie T, ceea ce are ca rezultat contractarea (scurtarea) firului *1* cu lungimea C_e deoarece tot cu C_e s-a lungit firul în fenomenul invers cînd tensiunea medie în el a crescut de la T la $\frac{1}{2}(T_{1m} + T_1M)$; această scurtare provoacă rotirea în sus a barelor O_1S_1 și O_2G_2 cu unghiul α_e, corespunzător lungimii C_e, (fig. 9);

— simultan, prin intrarea în porțiunea $s_1 — s_3$ a unei lungimi in firul 1 egală cu $2\ C_b + C_e$, peste scripetele s_1 (punctul *B* la mecanism nu s-a mișcat încă), barele O_1S_1 și O_2G_2 se rotesc în jos cu unghiul $2\,\frac{1}{2}\alpha_b + \alpha_e = \alpha_b + \alpha_e$.

Putem calcula acum valoarea unghiului dintre barele O_1G_1 și O_1S_1 (care produc blocarea) la sfîrșitul fracțiunii de cursă egale cu $2\ C_b + C_e$ a pîrghiei *P*, valoare pe care o notăm cu α'_1. Avem:

$$\underset{\text{unghi la sfîrşit. cursei } I_1}{\alpha'_1 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)} \qquad \underset{\text{rotirea în sus a barei } O_1G_1}{+\ \alpha_b + \alpha_e}$$

$$\underset{\substack{\text{rotirea în sus a barei } O_1S_1 \text{ prin} \\ \text{contracția firului } 1}}{-\ \alpha_e} \qquad \underset{\text{rotirea în jos a barei } O_1S_1}{+\ \alpha_b + \alpha_e}$$

Semnele unghiurilor de rotire ale barelor au fost luate pozitive sau negative după cum aceste rotiri măresc (+) respectiv micșorează (—) unghiul existent la sfîrșitul cursei I_1.

Rezultă $\alpha'_1 = \alpha + \alpha_b = \beta$, ceea ce înseamnă că pentru blocarea compensatorului se consumă din cursa C_p a pîrghiei *P* o lungime $2\ C_b + C_e$.

După ce compensatorul s-a blocat, din cursa pîrghiei se mai consumă o lungime egală cu C_e pentru a face ca tensiunea în firul *2* să crească pînă la valoarea forței capabile să manevreze mecanismul.

Restul de cursă al pîrghiei, adică:

$$C_m = C_p - (2\ C_b + C_e) - C_e = C_p - 2\ (C_b + C_e)$$

se transmite la punctul *B* al transmisiei, deplasîndu-l pe acesta spre dreapta pe distanța $C_p - 2\,(C_b + C_e)$; în fig. 3 punctul *B* s-a deplasat din poziția *B′* în poziția *B″*.

Observăm că, spre deosebire de cursa I_1, *pierderea totală de cursă este acum* $P_c = 2\ (C_b + C_e)$ *adică s-a dublat.*

După ce compensatorul s-a blocat, barele O_1G_1 și O_2S_2 nu-și mai modifică poziția pînă la sfîrșitul cursei.

Barele O_1S_1 și O_2G_2, în timpul fracțiunii de cursă de lungime C_e necesare pentru a face să crească tensiunea în firul *2* pînă la forța de manevrare a mecanismului, ar avea tendința să se lase în jos, similar cu barele O_2S_2 și O_1G_1 în cursa I_1, deoarece în acest interval de timp porțiunea de fir *1* cuprinsă între scripeții $s_1 — s_3$ se lungește cu C_e (punctul *B* nu s-a mișcat încă). Aceasta nu poate avea loc însă decît la sfîrșitul cursei I_2, cînd, sub acțiunea forțelor de inerție, compensatorul se deblocă parțial; atunci barele O_1S_1 și O_2G_2 se rotesc în jos cu un unghi α_e corespunzător lungimii suplimentare din firul *1* egale cu C_e.

La sfîrșitul cursei I_2 unghiul dintre barele O_1G_1 și O_1S_1 a devenit (fig. 9):

$$\underset{\substack{\text{unghi la sfîrşitul fracțiunei} \\ \text{de cursă } 2\ C_b + C_e \text{ (calculat} \\ \text{mai înainte)}}}{\alpha_1 = \alpha + \alpha_b} \qquad \underset{\substack{\text{rotirea în jos a barei } O_1S_1 \\ \text{la sfîrşitul cursei } I_2}}{+\ \alpha_e}$$

$$= \alpha + (\alpha_b + \alpha_e)$$

Unghiul dintre barele O_2G_2 și O_2S_2 a devenit (fig. 9):

$$\underset{\text{existent la sfîrşitul cursei } I_1}{\alpha_2 = \alpha + (\alpha_b + \alpha_e)} \qquad \underset{\text{rotirea în sus a barei } O_2S_2}{-\ (\alpha_b + \alpha_e)}$$

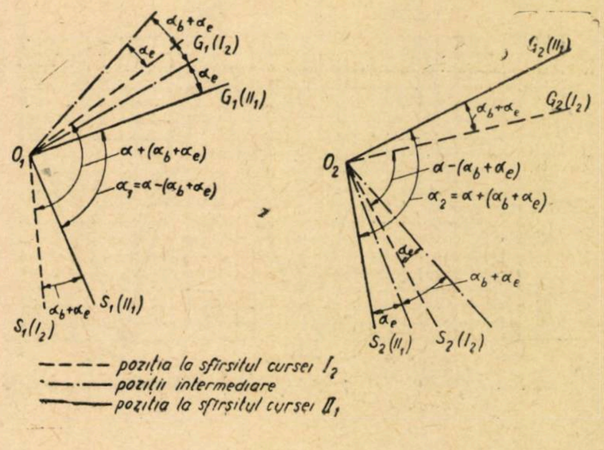
$$\underset{\substack{\text{rotirea în sus a barei } O_2G_2 \\ \text{prin contradicția firului } 1}}{+\ \alpha_e} \qquad \underset{\text{rotireaa în jos a barei } O_2G_2}{-\ (\alpha_b + \alpha_e)}$$

$$\underset{\text{rotirea în jos a barei } O_2G_2}{-\ \alpha_e} \qquad \text{Rezultă: } \alpha_2 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)$$

Semnele pozitive sau negative ale unghiurilor au fost luate după aceeași convenție menționată mai sus.

In timpul cursei I_2 reperul r_A revine din poziția R_A în dreptul scripetelui s_1 (fig. 10), iar reperul r_B trece din poziția R_B în poziția R_{1B} la o distanță $C_b + C_e$ în stînga scripetelui s_3. Reperul r'_A revine din poziția R'_A, în dreptul scripetelui s'_1 iar reperul r'_B trece din poziția R'_B în poziția R'_{1B} la o ditanță $C_b + C_e$ în dreapta scripetelui s'_3.

Fig. 11. *Pozițiile succesive ale brațelor compensatorului în timpul cursei* II_1



---

*) Valoarea medie s-a calculat prin semisuma tensiunilor de la cele două capete ale firului, una din tensiuni fiind maximă cealaltă minimă.

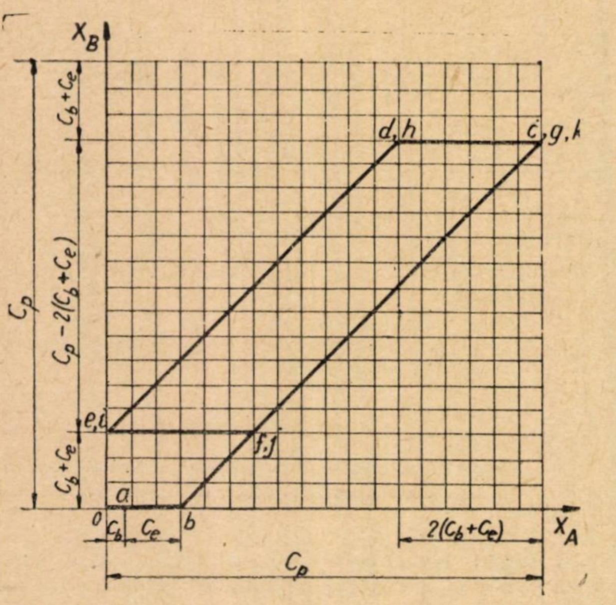


Fig. 12. *Reprezentarea grafică a funcţionării transmisiei*

Cursa II_1

Pîrghia P este adusă, din nou, din poziţia OA_i în poziţia OA_f. Firul *1* devine din nou firul activ.

Din cursa C_p a capătului A_1 se consumă:

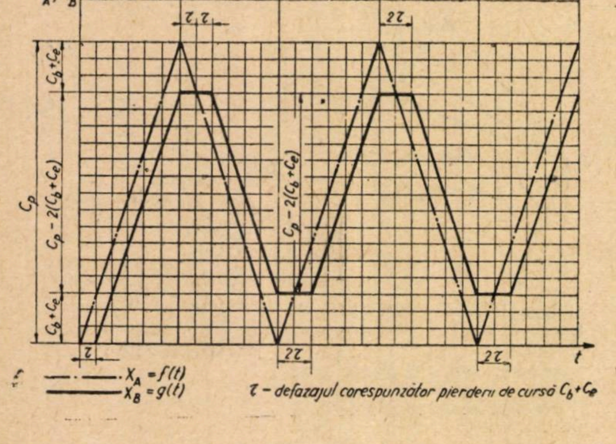
— o fracţiune de cursă pentru blocarea compensatorului, a cărei lungime o vom stabili mai jos;

— o fracţiune de cursă de lungime C_e pentru întinderea firului 1 şi obţinerea în el, la punctul B, a unei forţe capabile să manevreze mecanismul;

— restul din cursa C_p a pîrghiei se va transmite şi la mecanism, constituind cursa C_m.

Vom stabili mai întîi valoarea fracţiunii de cursă necesare blocării compensatorului. Blocarea se face prin împingerea în sus a barei $O_2\,G_2$ şi anclanşarea sectorului dinţat mobil H_2 în sectorul dinţat fix din faţa lui. Pentru aceasta trebuie ca unghiul $\alpha_2 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)$ dintre barele O_2G_2 şi O_2S_2 (poziţia de la sfîrşitul cursei anterioare) să crească pînă la valoarea unghiului de blocare $\beta = \alpha + \alpha_b$.

Fig. 13. *Diagrama legilor mişcării uniforme a reperelor* r_A *şi* r_B



Vom arăta că pentru aceasta e nevoie să se consume din cursa C_p a pîrghiei P o fracţiune egală cu $2\,C_b + C_e$, la fel ca în cursa precedentă, ceea ce înseamnă că la sfîrşitul acestei fracţiuni de cursă unghiul α_2 s-a mărit devenind $\alpha_2 = \beta = \alpha + \alpha_b$.

Intr-adevăr:

— prin ieşirea din porţiunea $s_1 - s_3$ a unei lungimi de fir egală cu $2\,C_b + C_e$, peste scripetele s_1, barele O_1S_1 şi O_2G_2 se rotesc în sus cu unghiul $\alpha_b + \alpha_e$, (Fig.11).

— prin scăderea tensiunii în firul *2* acesta se contractă cu o lungime C_e care provoacă rotirea în sus a barelor O_2S_2 şi O_1G_1 cu unghiul α_e, (fig. 11.)

— simultan, prin intrarea în porţiunea $s'_1 - s'_3$ a unei lungimi de fir *2* egală cu $2\,C_b + C_e$, peste scripetele s'_1, barele O_2S_2 şi O_1G_1 se rotesc în jos cu unghiul $\alpha_b + {}$ $+ \alpha_e$.

Valoarea unghiului α_2, la sfîrşitul fracţiunii de cursă $2\,C_b + C_e$ a pîrghiei P, devine:

$$\alpha'_2 = \underset{\text{unghi la sfîrşit cursei } I_2}{\alpha - (\alpha_b + \alpha_e)} \quad \underset{\text{rotirea în sus a barei } O_2G_2}{+\,\alpha_b + \alpha_e}$$

$$\underset{\text{rotirea în sus a barei } O_2S_2}{-\,\alpha_e} \quad \underset{\text{rotirea în jos a barei } O_2S_2}{+\,\alpha_b + \alpha_e}$$

$\alpha'_2 = \alpha + \alpha_b = \beta$ ceea ce provoacă blocarea compensatorului.

După blocare, din cursa pîrghiei se mai consumă o lungime egală cu C_e pentru a face ca tensiunea în firul *1* să crească pînă la valoarea forţei capabile să manevreze mecanismul.

Restul de cursă al pîrghiei adică:

$C_m = C_p - (2\,C_b + C_e) - C_e = C_p - 2\,(C_b + C_e)$ se transmite la punctul B al transmisiei deplasîndu-l pe acesta spre stînga pe distanţa $C_p - 2\,(C_b + C_e)$; în fig. 3 punctul B s-a deplasat din poziţia B'' în poziţia B'''.

Observăm că pierderea totală de cursă se menţine egală cu valoarea din cursa precedentă $P_c = C_p - C_m = {}$ $= 2\,(C_b + C_e)$ adică se menţine dublă faţă de pierderea din cursa I_1.

După ce compensatorul s-a blocat, barele O_1S_1 şi O_2G_2 nu-şi mai modifică poziţia pînă la sfîrşitul cursei.

Barele O_2S_2 şi O_1G_1 la sfîrşitul cursei pîrghiei P, după deblocarea parţială a compensatorului, se mai rotesc în jos cu unghiul α_e corespunzător lungimii suplimentare de fir *2* egală cu C_e, în mod similar cu barele O_1S_1 şi O_2G_2 în cursa precedentă (a se vedea detaliile la cursa I_2).

Din fig. 11 se vede că la sfîrşitul cursei II_1, unghiul dintre barele O_1G_1 şi O_1S_1 a devenit $\alpha_1 = \alpha - (\alpha_b + \alpha_e)$ iar unghiul dintre barele O_2G_2 şi O_2S_2 a devenit $\alpha_2 = {}$ $= \alpha + (\alpha_b + \alpha_e)$.

In acelaşi timp reperul r_A se deplasează din dreptul scripetelui s_1 (fig. 10) în poziţia R_A iar reperul r_B s deplasează din poziţia R_{1B} în poziţia R_B. Reperul r'_A trece din dreptul scripetelui s'_1 în poziţia R'_B iar reperul r'_B se deplasează din poziţia R'_{1B} în poziţia R'_B.

Cursa II_2

Pîrghia P este readusă din poziţia OA_f în poziţ OA_i. Firul *2* este din nou firul activ. Lucrurile se petrec în această cursă în mod identic ca în cursa I_2 ceea ce se poate verifica uşor.

Cursa punctului B al transmisiei este:

$$C_m = C_p \underset{\substack{\text{pentru blocarea}\\ \text{compensator}}}{-\,(2\,C_b + C_e)} \quad \underset{\substack{\text{pentru întinderea}\\ \text{firului 2}}}{-\,C_e}$$

$$C_m = C_p - 2\,(C_b + C_e$$

Pierderea totală de cursă este $P_c = 2\,(C_b + C_e)$.

Cursa III_1

Pîrghia P se deplasează din poziţia OA_i în poziţia OA_f, Firul *1* este din nou firul activ. Lucrurile se petrec la fel ca în cursa II_1.

Cursa punctului B al transmisiei este:

$$C_m = C_p \underbrace{- (2\ C_b + C_e)}_{\text{pentru blocarea compensatorului}} \underbrace{- C_e}_{\text{pentru întinderea firului 1}}$$

$$C_m = C_p - 2\ (C_b + C_e)$$

Pierderea totală de cursă este $P_c = 2\ (C_b + C_e)$

Nu este nevoie să mai continuăm calculul pentru cursele următoare deoarece se vede că, începînd cu cursa I_2, pierderea totală de cursă P_c are aceeaşi valoare $2\ (C_b + C_e)$. Aceasta corespunde deci pierderilor la lungimea însumată a ambelor fire ale transmisiei.

Cu ajutorul rezultatelor obţinute, putem reprezenta grafic funcţionarea transmisiei în cazul unei manevrări încete şi uniforme adică în cazul cel mai defavorabil.

Observăm că deplasarea punctului B al transmisiei, este egală, ca lungime cu deplasarea reperului r_B, iar cursa la pîrghie (deplasarea capătului A_1 pe traiectoria proprie) este egală cu deplasarea reperului r_A.

In fig. 12 sînt reprezentate abscisele deplasărilor (simultane) ale reperelor r_A şi r_B. S-a notat cu X_A abscisa reperului r_A măsurată de la scripetele s_1 şi cu X_B abscisa reperului r_B măsurată de la scripetele s_3. Ambele sînt considerate pozitive.

Pe diagramă, punctul de plecare al funcţionării transmisiei este origina O a axelor. Dacă ne imaginăm un punct care circulă pe conturul *Oabcdefghij*, proiecţiile lui pe cele două axe ne dau valorile absciselor X_A şi X_B în mişcarea reperelor r_A respectiv r_B. Pe porţiunea *Oab* reperul r_A parcurge distanţa $C_b + C_e$ necesara pentru blocarea compensatorului şi întinderea firului *1* în prima cursă (I_1). In acest timp reperul r_B nu s-a mişcat după cum ştim (pe diagramă $X_B = 0$ pentru această porţiune).

De la *b* la *c* reperele r_A şi r_B se mişcă la fel ceea ce înseamnă că segmentul *b c* este înclinat la 45° faţă de cele două axe (unităţile de lungime s-au luat aceleaşi pe cele două axe). In punctul *c* reperul r_A a parcurs deja cursa C_p (în diagramă se măsoară pe OX_A) dar reperul r_B a parcurs numai distanţa $C_m = C_p - (C_b + C_e)$ (în diagramă se măsoară pe OX_B).

Din punctul *c* începe cursa I_2. De la *c* la *d* reperul r_A parcurge distanţa $2\ (C_b + C_e)$ în timp ce reperul r_A stă pe loc ceea ce se vede şi în diagramă (segmentul *c d* paralel cu OX_A), De la *d* la *e* reperele se mişcă la fel astfel că segmentul *d e* este înclinat la 45° faţă de axe. Se vede din diagramă că lungimea cursei reperului r_B în cursa I_2 este $C_p - 2\ (C_b + C_e)$ (în diagramă se măsoară prin distanţa verticală între punctele *d* şi *e*).

Din punctul *e* începe cursa II_1. De la *e* la *f* reperul r_A se mişcă pe distanţa $2\ (C_b + C_e)$ în timp ce reperul r_B stă pe loc. De la *f* la *g* ambele repere se mişcă la fel.

Funcţionarea transmisiei se poate urmări mai departe în acelaşi mod parcurgînd de aci înainte paralelogramul *g d i j k* etc.

Pentru a pune în evidenţă atît diferenţa între cursele reperelor r_A şi r_B cît şi defazajul (întîrzierea în timp) între mişcarea lor, s-a construit diagrama din fig. 13 în care sînt reprezentate legile mişcării reperelor r_A şi r_B : $X_A = f\ (t)$ şi $X_B = g\ (t)$ în ipoteza că pîrghia P este manevrată cu o mişcare uniformă. Interpretarea diagramei se poate face uşor pe figură.

Observaţii finale

Aceleaşi observaţii care au fost făcute la sfîrşitul consideraţiilor asupra transmisiilor fără compensator (articolul anterior din nr. 9 al revistei) se menţin şi aici cu diferenţa că în locul pierderii totale de cursă $2\ C_e$ trebuie să luăm acum în considerare pierderea totală de cursă $2\ (C_b + C_e)$.

Şi aici pierderile de cursă de pe cele două fire ale transmisiei se cumulează cu excepţia primei curse imediat după montaj.

Menţionăm şi aici că această concluzie, în tratatele de specialitate pe care le-am putut cerceta, nu este pusă în evidenţă.

Intr-nu număr viitor al reviste se va trata problema pierderilor de cursă în transmisiile cu compensator de subsol tip VES.

ERATĂ. La fig. 5 din prezentul articol unghiurile α *trebuie înlocuite cu* γ.

In articolul cu acelaş titlu publicat în Rev. C F. nr. 9/1945, la fig. 3 distanţa (superioară) $L - C_e$ *trebuie modificată în* $L + C_e$ *iar la fig. 4, distanţa (inferioară)* $L - C_e$ *trebuie modificată în* $L + C_e$.

Sub conducerea Partidului

* In anii puterii populare, R.P.R. a devenit o ţară industrială în plină dezvoltare. In numai şapte ani, din 1948 şi pînă acum, producţia globală industrială a crescut de peste 3,5 ori.

* In intervalul 1938—1955 producţia de oţel a crescut de la 284 000 tone la 785 000 tone; cea de cărbune de la 2 800 000 tone la 6 300 000 tone; cea de ţiţei de la 6 600 000 tone la 10 500 000 tone, iar cea de gaz metan de la 300 milioane la 3 900 milioane de m³ (de 13 ori mai mult).

* Dintre ramurile de bază ale producţiei, o deosebită dezvoltare a luat industria construcţiilor de maşini şi de prelucrare a metalelor, care va ajunge la sfîrşitul acestui an la un nivel de peste 280% faţă de 1950. In acelaşi interval industria chimică va atinge un nivel de peste 300%, industria materialelor de construcţie de circa 240%, iar cea a metalurgiei neferoase de aproape 230%.

Este în curs de construcţie un furnal nou, cu un volum de 700 m³.

* Planul de electrificare a ţării se îndeplineşte cu succes. Ca urmare, producţia de energie electrică a crescut de la 1 100 milioane de kWh, cît era în 1938 la 4 300 milioane kWh în 1955, adică aproape de patru ori mai mult.

* Producţia bunurilor de consum s-a dublat în 1955 faţă de 1950.

* Măsurile luate de partid şi guvern, munca harnică a ţărănimii muncitoare au făcut ca producţie de 9 040 000 tone de cereale prevăzută pentru ultimul an al cincinalului să fie simţitor depăşită, realizîndu-se în 1955 peste 11 000 000 tone de cereale. O recoltă excepţională a fost obţinută la porumb.

* Ca urmare a creşterii masive a producţiei industriale şi agricole, se prevede pentru 1955 un volum al transporturilor de aproximativ 65 000 000 tone transportate, reprezentînd circa 175% faţă de anul 1950.

In luptă pentru îndeplinirea angajamentelor luate

AVÎNTUL eroic și caracterul de masă pe care l-a luat întrecerea socialistă în cinstea Congresului partidului exprimă dragostea profundă și încrederea de nezdruncinat a poporului muncitor față de partidul nostru, Partidul Muncitoresc Romîn. Intîmpinarea Congresului al II-lea al P.M.R. de către oamenii muncii din patria noastră prin noi și noi victorii cimentează și mai mult legătura indisolubilă dintre partid și masele populare, în lupta pentru pace, pentru socialism, pentru fericirea poporului.

In zilele acestea, în întrecerea socialistă care se desfășoară pe tot cuprinsul țării noastre, colectivele tot mai multor unități de cale ferată luptă pentru a realiza ultimele procente ale angajamentelor luate în intîmpinarea Congresului partidului.

Cu fiecare zi care se apropie de istorica dată de 23 decembrie — ziua deschiderii Congresului — cresc tot mai mult energia creatoare, hotărîrea în muncă și realizările oamenilor muncii din stații și depouri, din ateliere, de la întreținerea căii și de pe șantierele de construcții ale căilor ferate.

Muncitorii, inginerii, tehnicienii si functionarii de la calea ferată știu că în fiecare unitate, în fiecare loc de muncă există încă mari posibilități și rezerve de sporire a producției și productivității muncii, de reducere a prețului de cost, de îmbunătățire a calității producției. Aceste posibilități sînt scoase la iveală și puse în slujba îndeplinirii angajamentelor luate în cinstea Congresului, a realizării sarcinilor cincinalului.

Astfel, harnicul colectiv al atelierelor „Grivița Roșie", îndreptățind din nou locul de frunte pe care-l deține printre unitățile noastre, și-a luat angajamentul de a da, pînă la Congres, acumulări socialiste peste plan de 17 000 000 lei. Acest angajament a fost îndeplinit cu mult înaintea datei Congresului.

In cadrul Complexului „Grivița Roșie", maistrul Nicolae Rucăreanu a confecționat, în cinstea Congresului, un dispozitiv care poate fi adaptat la orice freză și cu care se pot tăia corect dinții coroanelor de roți. Tot în cinstea Congresului, inginerul Dumitru Croicu a proiectat un cazan de locomotivă complet sudat, iar colectivul său a dat peste plan 5 cazane de locomotivă într-o singură lună. Colectivul secției montaj-locomotive a dat numai în primele 10 zile ale lunii octombrie 3 tendere de locomotivă peste plan. Partida lui Gh. Tudor si-a luat angajamentul să dea, peste plan, patru perechi de boghiuri de tender, secția montaj-locomotivă să dea în exploatare două locomotive, iar muncitorii de la vagoane să dea, pînă la Congres, opt vagoane peste plan.

Muncitorii și tehnicienii, din secția construcții de linii Sighișoara au realizat planul valoric în luna octombrie în proporție de 129%, iar cumulat, de la începutul anului, în proporție de peste 150%.

Intensificînd tot mai mult întrecerea socialistă și aplicînd metodele sovietice de muncă, colectivul atelierului regional de telecomunicații Cluj a reușit să depășească planul producției globale pe luna octombrie cu peste 40%.

Colectivul atelierelor „Ilie Pintilie" Iași s-a angajat ca, aplicînd tot mai temeinic metodele sovietice de muncă, să depășească cu 15% planul de producție lunar și să reducă prețul de cost cu 2,5%. Colectivul turnătoriei s-a angajat să dea lunar 10 000 lei acumulări socialiste peste plan. Aceste angajamente au fost pînă acum îndeplinite și depășite.

Ceferiștii din depoul București-Triaj au întîmpinat Congresul cu angajamente concrete: „tonaj sporit cu 8%, depășirea parcursului mediu între două reparații generale cu 5%; economic de combustibil 233 200 lei; îndeplinirea planului de muncă pe anul în curs la 15 decembrie 1955". Ei sînt hotărîți să facă față cu cinste acestor angajamente, iar realizările de pînă acum arată că angajamentele vor fi simțitor depășite.

Colectivul atelierelor Ploești a îndeplinit sarcinile de producție în valori constante pe anul acesta la 10 octombrie. El a reușit să realizeze un volum de acumulări socialiste aproape dublu, față de angajamentele luate, să reducă prețul de cost cu 8% și să sporească productivitatea muncii cu 20%.

Zeci și sute de alte unități își îndeplinesc angajamentele de a intîmpina Congresul prin realizări de seamă în producție.

Numeroase unități, ca de exemplu fabrica de piese de schimb pentru calea ferată „Gheorghe Apostol" din Galați, atelierele Ploești etc. au îndeplinit planul cincinal cu mult înainte de termen.

Caracteristic avîntului însuflețit cu care ceferiștii traduc în practică angajamentele luate este faptul că în fiecare unitate au fost prevăzut în mod amănunțit condițiile tehnico-organizatorice și măsurile cele mai potrivite, menite să asigure îndeplinirea și depășirea angajamentelor. In acest fel, datorită noilor condiții tehnico-organizatorice create, cît și îmbogățirii experienței în muncă, chemările la întrecere în întîmpinarea celui de al II-lea Congres al partidului și traducerea în viață a angajamentelor luate sînt menite să ridice pe o treaptă mai înaltă munca ceferiștilor, mărind productivitatea muncii și îmbunătățind calitatea lucrului. Urmînd exemplul comuniștilor, tot mai mulți ceferiști trec în rîndurile fruntașilor în muncă, luptînd pentru consolidarea și dezvoltarea succeselor obținute.

In avîntul muncii creatoare din toate sectoarele economiei naționale răzbate dragostea fierbinte a oamenilor muncii față de partid — conducătorul încercat sub a cărui îndrumare fermă și înțeleaptă poporul nostru muncitor cucerește zi de zi noi victorii. Viața a confirmat și confirmă zi de zi faptul că politica partidului este politica intereselor vitale ale oamenilor muncii, că scopul fundamental al politicii partidului este fericirea poporului muncitor. Sprijinindu-se pe popor, reprezentînd interesele sale, partidul conduce masele muncitoare, în lupta hotărîtă și entuziastă pentru înfăptuirea vieții noi și libere, pentru construirea socialismului și apărarea păcii.

Tăria statului de democrație populară — a arătat tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej — stă în aceea că politica sa este determinată de partidul clasei muncitoare. Politica Partidului Muncitoresc Romîn — care se călăuzește de măreața învățătură marxist-leninistă — este acea forță dătătoare de viață, care asigură înaintarea țării noastre pe drumul socialismului".

Sub îndrumarea organizațiilor de partid și mobilizați de organizațiile sindicale, masele de ceferiști din unitățile de pe întreaga noastră rețea feroviară depun eforturi sporite pentru a îndeplini și depăși angajamentele luate în întîmpinarea Congresului partidului, pentru a-i raporta că sînt hotărîți — acum, în pragul celui de-al doilea cincinal — să lupte cu avînt pentru realizarea sarcinilor încredințate, în vederea ridicării pe o treaptă superioară a activității căilor noastre ferate.

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Expoziția căilor ferate sovietice

IN fiecare an numărul căilor de comunicații crește, se construiesc drumuri și șosele, se adîncesc și se fac navigabile multe fluvii, trasee noi brăzdează imensitatea mărilor și oceanelor, magistrale nevăzute traversează oceanul de aer, dar artera prinicipală continuă să fie transportul feroviar. Zi și noapte, într-un flux nesfîrșit aleargă pe șinele de oțel trenuri, încărcate cu cărbune, minereu, cereale, mașini, cherestea și materiale de construcție.

In U.R.S.S., trenurile de călători transportă vara, numai într-o zi, peste 7 milioane de oameni. Greutatea specifică a transporturilor pe căile ferate este de 83% din totalul transporturilor.

Ne aflăm la Moscova la expoziția realizărilor tehnice în domeniul căilor ferate.

La această expoziție avem ocazia să aflăm ultimile realizări în această importantă ramură.

Pe o cale din trei fire, cu o lungime totală de 1,5 km, sînt așezate cele mai noi locomotive Diesel și electrice, vagoane de călători și de marfă, mașini de încărcat și descărcat etc.

Lupta principală în transporturi se duce pentru ridicarea eficacității utilizării noilor mijloace de tracțiune, pentru ridicarea randamentului locomotivelor.

Randamentul cel mai ridicat îl au locomotivele electrice.

Construcția marilor hidrocentrale creează mari perspective pentru electrificarea căilor ferate.

In Ural, în Siberia și în regiunile centrale ale U.R.S.S., se lucrează intens pentru trecerea căilor ferate la tracțiunea electrică. In consecință, nu este de mirare că cele mai multe inovații s-au făcut în construcția trenurilor electrice. S-a creat o puternică locomotivă electrică pe 8 osii (H-8). S-au construit noi rame electrice, acționate de motoare de curent alternativ, pentru transportul călătorilor din comunele urbane, precum și o locomotivă electrică alimentară cu curent alternativ.

Dar și tracțiunea electrică are neajunsuri serioase.

Se știe că locomotivele electrice din rețeaua căilor ferate primesc curentul continuu de la substații eectrice prin firul de contact.

Acest sistem necesită construcția multor substații electrice, instalații auxiliare costisitoare, precum și o secțiune mare a firului de contact. In prezent se fac cercetări pentru construirea locomotivelor alimentate cu curent alternativ de inaltă tensiune. Cu cît tensiunea este mai mare, cu atît intensitatea curentului este mai mică și sînt necesare mai puține substații, iar instalația lor este mai simplă.

Locomotiva electrică experimentală, construită de uzina din Novocerkask, este alimentată de la o linie de 22 kilovolți.

Electromotoarele ei sînt de tip curent, funcționînd la o tensiune continuă de 1 500 volți.

Transformarea și redresarea curentului alternativ nu se face în substații înșirate în lungul căii, ci în transformatoarele și redresoarele cu mercur incluse în instalația electrică a locomotivei (fig. 1).

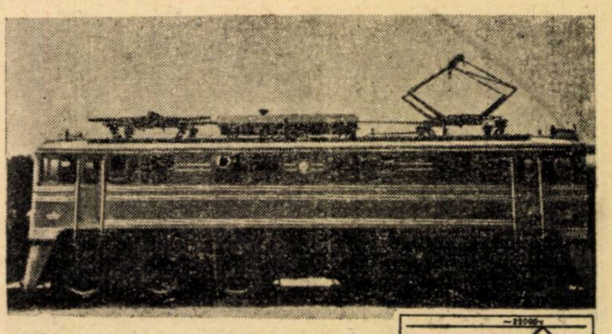
Un astfel de sistem reduce simțitor costul instalației și economisește metalele neferoase.

In apropierea locomotivelor electrice stă pe linie noua ramă electrică, compusă din trei vagoane.

Ea este construită în uzinele din Riga și are în privința confortului o serie de avantaje față de tipurile precedente.

Fig. 1 *Locomotivă electrică de curent alternativ*

1 — transformator; — *2* redresor cu mercur; *3* — electromotor



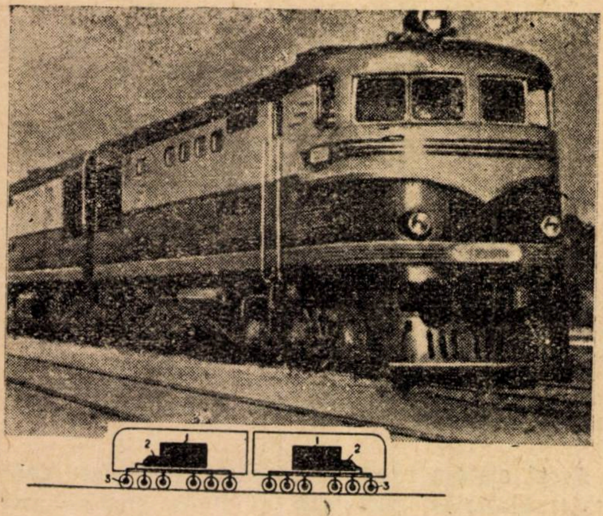


Fig. 2. *Locomotiva Diesel-electrică T Э — 3*
1 — motor Diesel cu 10 cilindri de 2 000 C.P.; 2 — generator
3 — electromotor de tracţiune

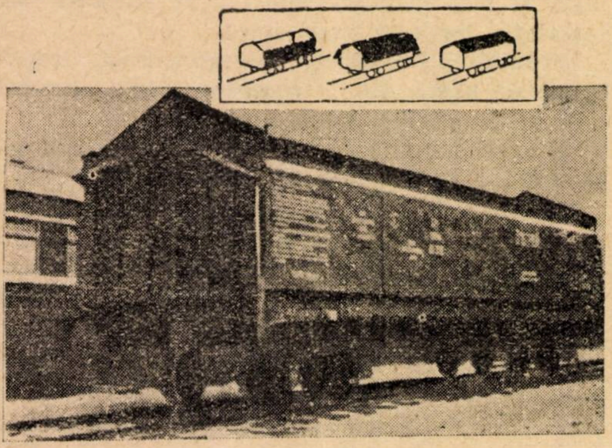
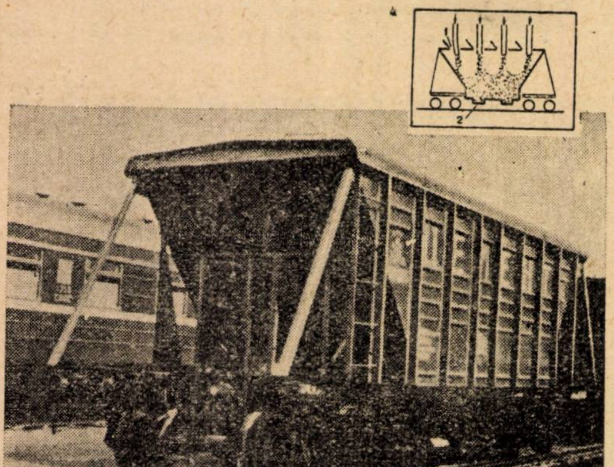


Fig. 3. *Vagon universal de marfă*
In schemă se arată vagonul cu acoperişul demontat şi montat

Fig. 4. *Vagon pentru transportul cimentului în vrac*
1 — orificiu de încărcare; 2 — orificiu de descărcare



Vagoanele sînt înzestrate cu calorifere şi cu ventilaţie mecanică. Uşile se deschid automat, ca la metrou.

Viteza maximă a acestor trenuri electrice este de 130 km/h şi ele sînt destinate deservirii comunelor suburbane ale marilor oraşe.

Tot aici sînt expuse locomotivele Diesel electrice seria T Э -1, T Э -2 şi T Э 3.

Aceste locomotive sînt caracterizate printr-un randament mare, care ajunge la 30%.

Locomotivele Diesel T Э -2 şi T Э -3 sînt compuse din două părţi, avînd fiecare cîte un motor Diesel cu 10 cilindri şi o putere de 2000 C.P. Schema de funcţionare a acestor locomotive este cea clasică. Cuplul motor al Dieselului este transmis generatorului principal. Curentul electric debitat de generator alimentează motoarele de tracţiune, care acţionează osiile motoare (fig. 2).

O astfel de schemă de transmisie prezintă avantaje mari în ce priveşte tracţiunea, siguranţa în funcţionare, supleţa în conducere, precum şi economie şi simplicitatea în deservire.

Răcirea motorului Diesel se realizează cu ajutorul unei instalaţii speciale de răcit.

In timpul staţionărilor de lungă durată şi pe geruri mari este necesar să se încălzească apa, uleiul şi combustibilul. In acest scop în sala maşinilor locomotivei este instalat un cazan automat.

La construirea locomotivei s-a dat o deosebită atenţie creării bunelor condiţii de lucru echipei de locomotivă. S-a prevăzut o automatizare completă în comanda maşinii, o comandă electro-pneumatică de la distanţă a mecanismelor şi o reglare automată a regimului de temperatură în cabine.

Perfecţionările în construcţia locomotivei Diesel-electrice T Э -3 pot fi caracterizate prin următoarele date : greutatea pe 1 C.P. de 5,3 kg, puterea motoarelor 4 000 C.P., iar viteza maximă 100 km/h.

Distanţa ce o poate parcurge această locomotivă fără alimentare este de 800 km, adică aproximativ de 10 ori cît o locomotivă cu aburi.

Constructorii sovietici lucrează fără încetare la construirea locomotivelor cu generatoare de gaz, alimentate cu combustibil solid.

Pe baza locomotivelor Diesel-electrice s-a proiectat o serie de locomotive experimentale cu generator de gaz, care economisesc pînă la 70% din combustibilul lichid consumat de locomotivele Diesel obişnuite şi folosesc combustibil solid de trei ori mai avantajos decît locomotivele de aburi.

Locomotiva cu generator de gaz poate fi recunoscută imediat după vagonul remorcă de o formă cu totul neobişnuită, în care este instalaţia pentru generarea gazului din cărbuni.

Gazul obţinut ajunge prin ţevi pînă la motorul cu ardere internă al locomotivei.

In apropiere se văd cele trei tipuri noi de locomotive cu aburi, construcţia uzinelor din Kolomensk şi Voroşilovgrad. Acestea sînt nişte maşini enorme şi puternice. Cu toate că în construcţia lor s-au introdus toate realizările tehnice moderne, randamentul lor nu trece de 8%. Randamentul mic este un defect constructiv inevitabil al locomotivei cu aburi, de aceea în mod fatal ea va fi înlocuită prin locomotivele Diesel-electrice şi electrice.

In expoziţie, un mare loc este ocupat de către noile vagoane de călători şi de marfă.

Fabricile nu mai produc astăzi decît vagoane de călători în întregime metalice, care se construiesc avîndu-se în vedere maximum de confort pentru călători. Sînt expuse garnituri întregi de vagoane de diferite tipuri: compartimentate şi necompartimentate, vagoane de dormit, vagoane restaurant, de bagaje, de poştă etc. Vagoanele sînt înzestrate cu instalaţii pentru reglarea automată a temperaturii şi pentru alimentarea cu aer condiţionat.

Multe noutăţi sînt şi printre vagoanele de marfă.

Vagonul universal, în întregime metalic, cu acoperişul amovibil, cu care se pot transporta tot felul de mărfuri care necesită sau nu acoperire (fig. 3)

Folosirea acestor vagoane evită executarea curselor goale, deoarece ele pot fi uşor adaptate pentru transportul tuturor felurilor de mărfuri.

Acoperişul vagonului universal se închide automat, cu ajutorul aerului comprimat.

In apropierea vagonului universal este instalat un vagon transportor, de 41,2 m lungime. El este destinat pentru transportul mărfurilor deosebit de grele (pînă la 230 tone).

Tot aici se pot vedea vagoane speciale pentru transportul bitumului şi cimentului, precum şi cisterne pentru transportul mărfurilor lichide.

Incărcarea cimentului în vagoane se face prin deschideri în acoperişul vagonului, iar descărcarea lui se face în 20 minute prin orificii dispuse la partea lui inferioară (fig. 4).

Mărfurile perisabile se transportă în vagoane speciale. Rezervoarele vagoanelor pentru transportul laptelui sînt executate din oţel inoxidabil, iar vinul se transportă în vagoane cu rezervoare emailate.

Peştele viu se transportă în rezervoare speciale acvarii, avînd instalaţie pentru aerisirea apei, astfel încît nu este nevoie să se schimbe apa în timpul transportului (fig.5).

La expoziţie se poate vedea noul vagon cu instalaţie individuală de răcire, precum şi trenul frigorifer compus din 23 de vagoane destinat pentru transportul cărnii, fructelor şi al altor alimente.

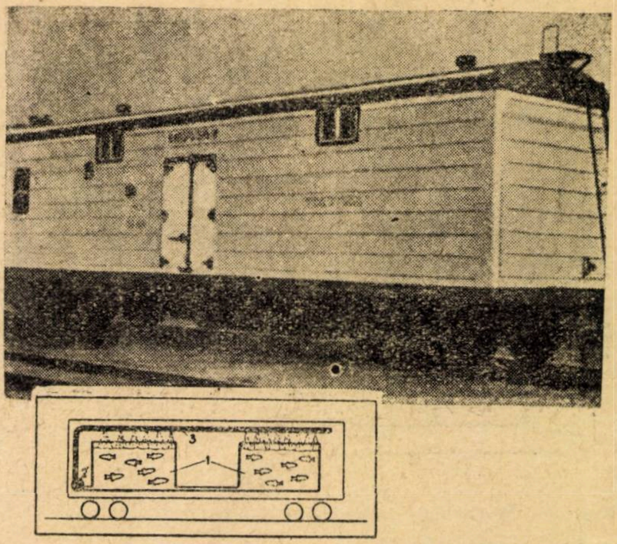


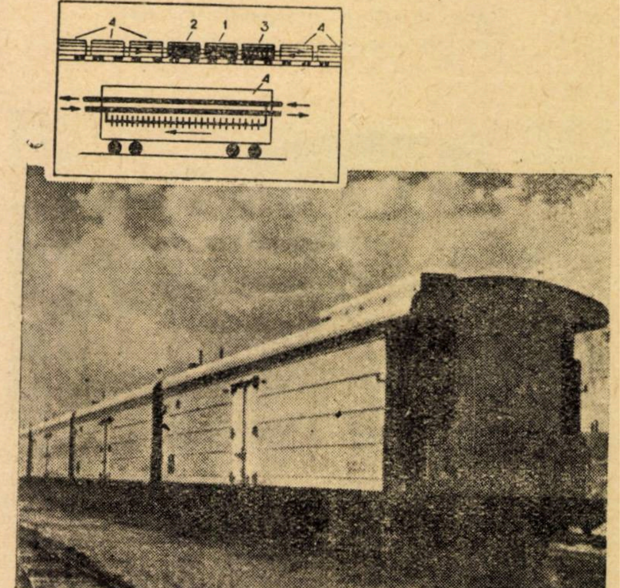
Fig. 5. *Vagon pentru transportul peştelui viu*
1 – acvariu; *2* – pompă; *3* – instalaţie pentru aerisirea apei

Incepînd din anul 1954, pe căile ferate din U.R.S.S. circulă trenuri exprese, compuse în întregime din vagoane frigorifere (fig. 6).

Pe unul dintre vagoane este instalată centrala electrică cu motor Diesel care alimentează cu energie electrică instalaţiile frigorifere.

Toată garnitura este străbătută de ţevi de mare diametru prin care circulă lichidul de răcire, coborînd temperatura în vagoane pînă la — 10° C.

Fig. 6. *Tren frigorifer pentru transportul mărfurilor perisabile*
1 – centrală electrică; *2* – instalaţie de răcire; *3* – vagon pentru personal; *4* – vagoane pentru transportul mărfurilor perisabile



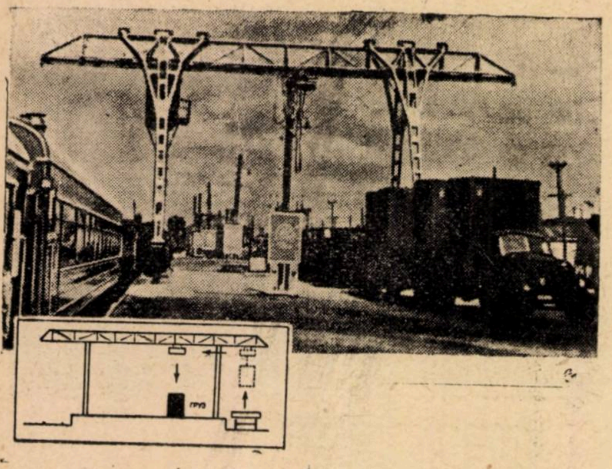


Fig. 7. *Macara de încărcat și descărcat containere*

Aceste exprese transportă pește din raioanele extremului orient și fructe din Crimeea și Asia mijlocie.

Fiecare tren transportă pînă la 600 tone de marfă.

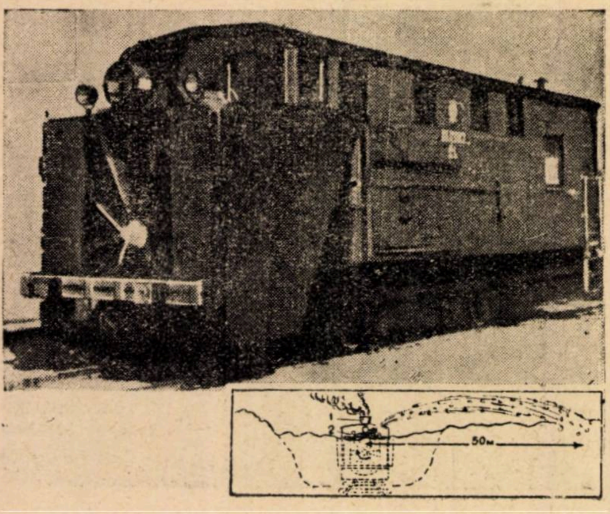
Construcția nilor căi ferate și reconstrucția celor existente se realizează cu ajutorul noilor mașini de cale.

La expoziție se pot vedea în funcțiune: noul electrobalastor care ridică șinele împreună cu traversele cu ajutorul unor magneți puternici și introduce balastul sub traverse; noua mașină de așezat calea în panouri de 25 m; noul profilator de cale etc.

Toate aceste mașini sînt proiectate de renumiții constructori sovietici Barinchin, Alioșin, Platov, Balașenko și alții.

Alături de aceste mașini, pe o porțiune de linie, sînt expuse tipuri noi de șine, traverse de beton armat și material mărunt de cale. La un stand este instalată o centrală electrică transportabilă pentru alimentarea cu energie electrică a mecanismelor speciale pentru linie, ca mașini de tăiat șine, de găurit traverse, de burat etc.

Fig. 8. *Plug de zăpadă cu rotor*
1 – locomotiva; *2* – plugul de zăpadă



Calea ferată necesită o supraveghere continuă.

Zi și noapte revizorii de cale controlează starea căii.

Este greu totuși să se descopere defectele ascunse ale șinelor, care prezintă un pericol pentru circulația trenurilor; de aceea, în ultimii ani s-au construit cărucioare speciale pentru determinarea defectelor.

Cu ajutorul defectoscoapelor electromagnetice și ultrasonice se detectează defectele la șine, dînd posibilitatea înlocuirii șinelor cu defecte periculoase.

Pentru măsurători și cercetări complexe ale căilor ferate, s-au construit vagoane speciale de măsurat calea. Acestea sînt adevărate laboratoare.

Cu aparatele acestora se măsoară supra înălțarea unui fir față de celălalt, neregularitățile, lărgirea căii, șocurile verticale și transversale etc. Toate măsurătorile se înregistrează automat, iar kilometrajul marcat identifică locul defectului.

Tot în incinta expoziției se mai pot vedea: o macara specială pentru încărcat și descărcat containerele din vagoane (fig. 7) și plugul de zăpadă cu rotor (fig. 8), ale căror scheme de funcționare sînt arătate în figurile respective.

Restul acestei expoziții este constituit din pavilioanele Casei Centrale a Tehnicii Căilor Ferate. Aici se pot vedea celelalte ramuri ale tehnicii căilor ferate și în special automatizarea și telemecanica.

In standuri mai sînt arătate realizările tehnice în ceea ce privește semnalizarea, centralizarea și blocul, noul aparataj de radiocomunicații cu locomotiva, instalațiile de semnalizare de pe locomotivă și autostopul, realizate de constructorii sovietici.

In institutele de cercetări științifice, în laboratoare și uzine, oamenii de știință, inginerii și muncitorii sovietici lucrează încontinuu la perfecționarea tehnică a căilor ferate, se proiectează locomotive cu turbină de gaz, se construiește linia experimentală pentru exploatarea locomotivelor electrice alimentate cu curent alternativ de înaltă tensiune și se creează mereu noi aparate de control și vagoane speciale.

(după „*Tehnica Molodeii*", de I. Schneider)

Reducerea preţului de cost al transporturilor

PLENARA Comitetului Central al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice din luna iulie a.c. a accentuat marea importanţă a reducerii preţului de cost al producţiei realizate, pentru dezvoltarea mai departe şi întărirea economiei socialiste.

Economia naţională sovietică se dezvoltă pe baza propriilor sale resurse, pe seama resurselor interne de acumulări.

Baza creşterii acumulărilor interne este dezvoltarea continuă a producţiei socialiste şi reducerea sistematică a preţului de cost al produselor.

Preţul de cost cuprinde valoarea, în bani, a sumelor cheltuite de anumite întreprinderi pentru realizarea producţiei. Aceasta se compune din costul materialelor întrebuinţate, din amortizarea clădirilor, maşinilor şi utilajului, precum şi de cheltuielile de salarizare.

Preţul de cost reprezintă unul din indicii de bază generalizatori ai activităţii economice şi dă posibilitatea de a se controla modul în care au fost utilizate în procesul de producţie resursele materiale şi resursele de muncă.

In acest indice este caracterizat nivelul productivităţii muncii, precum şi calitatea utilizării mijloacelor tehnice.

Producţia întreprinderilor de transport este alcătuită din transporturile efectuate de mărfuri şi călători.

Transporturile ocupă locul principal în activitatea acestor întreprinderi.

Producţia finită a căilor ferate se măsoară prin tone-km şi călători-km.

Pentru a putea obţine în mod raţional şi eficace reducerea preţului de cost al transporturilor, este necesară cunoaşterea compunerii lui.

Operaţia principală, după cum se ştie, este încărcarea.

Cu cît se încarcă mai mult în vagon şi cu cît cota parte a tarei vagonului revine mai mică pe tona încărcată, cu atît va fi mai redus preţul de cost, dat fiind că pentru transportul fiecărei tone tarifare se va micşora consumul combustibilului sau electroenergiei şi se vor reduce cheltuielile pentru salarizarea personalului de tren.

Despre importanţa excepţională a greutăţii încărcăturii faţă de tara vagonului, vorbesc următoarele cifre.

Dacă vom presupune toate cheltuielile anuale ale unei căi ferate egale cu 100 procente, cheltuielile legate de încărcătura vagoanelor vor fi în medie de 30—33 procente.

Aceasta înseamnă că dacă se va mări sarcina statică pe osie a vagonului — de exemplu cu 10% — cheltuielile totale ale unei căi ferate se vor reduce cu 3—3,3%.

Lucrătorii-încărcători fruntaşi duc o luptă dîrză pentru utilizarea maximă a capacităţii de încărcare a vagonului.

Efecte mari sînt realizate în această privinţă de lucrătorii fruntaşi care lucrează la staţiile cu încărcări masive.

De exemplu, la staţia ,,Almaznaja" din calea ferată Doneţ, normele de încărcare pe vagon sînt actualmente întrecute: cu 0,2 tone la cărbuni, cu 2,4 tone la cocs şi cu 0,4 tone la fontă.

La fel procedează încărcătorii din alte staţii ale acestei căi ferate, care au încărcări masive.

Metodele colectiviştilor fruntaşi dau posibilitatea de a se scoate la iveală şi de a se utiliza multe rezerve.

Ca rezultat, calea ferată din Doneţ obţine reduceri însemnate ale preţului de cost.

Inainte, mai multe categorii de mărfuri au fost expediate totdeauna în vagoane, a căror capacitate de încărcare nu a fost utilizată complet. Printre aceste categorii de mărfuri erau cărămida şi bumbacul.

Nu de mult, lucrătorul încărcător de la staţia ,,Selecatnaja" a căii ferate Moscova—Kursk—Donbas, tov. Prusakov — a reuşit să mărească aproape cu 40% încărcarea cărămizilor pe fiecare platformă, iar lucrătorul încărcător de la calea ferată Teşkent, tov. Kladokcikov, a mărit cu 12—14% încărcarea bumbacului pe vagon.

Pilda acestor tovarăşi inovatori a fost deja urmată de mii de lucrători încărcători.

O largă răspîndire a experienţelor fruntaşilor este un mijloc puternic pentru reducerea preţului de cost al transporturilor.

Trebuie să ţinem seama că mărirea sarcinii statice pe osie a unui vagon, socotind întreaga reţea feroviară U.R.S.S. — numai cu 1% — poate da o economie anuală de peste 100 milioane ruble.

Un element important în costul transporturilor feroviare îl reprezintă greutatea vagonului însuşi (tara).

Actualmente la fiecare tonă netă de marfă transportată de calea ferată, revine în medie aproape o tonă din tara vagonului, socotind şi parcursurile vagoanelor goale.

De aceea personalul căilor ferate U.R.S.S. are în faţa sa o serie de probleme urgente de rezolvat.

Inainte de toate constructorii sovietici trebuie să reuşească să reducă greutatea la noile tipuri de vagoane de marfă. Insă aceasta este o sarcină de viitor.

Actualmente, cînd trebuie utilizat parcul existent al vagoanelor, personalul feroviar este obligat să raţionalizeze încărcările.

Pentru a micşora cota parte a tarei vagonului care revine pe o tonă de combustibil, trebuie să se încarce de exemplu cărbuni în vagoane descoperite şi nu în platforme.

Incărcarea cărbunilor în platforme are ca rezultat neutilizarea unei părţi din capacitatea lor de transport.

Astfel de încărcare poate fi admisă numai pentru utilizarea platformelor pentru transporturi în sensul parcursului lor gol.

Insă chiar şi în astfel de cazuri pereţii platformei trebuie să fie înălţaţi. Trebuie avut în vedere totdeauna că cheltuielile care provin din transportul tarei sînt de 20—22% din totalul cheltuielilor unei căi ferate.

Aceasta înseamnă că dacă utilizarea capacităţii de încărcare a vagoanelor se va ridica cu 10%, preţul de cost al transporturilor se va reduce cu 2—2,2%.

Reducerea preţului de cost al transporturilor este influenţată mult şi de micşorarea staţionării vagoanelor la încărcare şi descărcare. Pierderile datorite staţionării constituie majoritatea pierderilor generale în transportul feroviar.

Din cauza neîndeplinirii normelor de staţionare, la mai multe căi ferate se înrăutăţeşte rulajul vagonului.

Imbunătăţirea rulajului vagoanelor de marfă permite să se realizeze cu acelaşi parc de vagoane sporirea cantitativă a mărfurilor încărcate zilnic.

Acestea sînt posibilităţile de reducere a preţului de cost în domeniul încărcării şi descărcării.

O altă operaţie importantă în procesul transporturilor este formarea trenurilor.

Mărimea cheltuielilor pentru formarea trenurilor depinde de modul de organizare a lucrărilor la instalaţiile de triere, în staţiile tehnice ale căilor ferate, la liniile de tragere, la cocoaşe şi la semi-cocoaşe.

Cu cît se formează şi se descompun mai repede trenurile, cu cît sînt întrebuinţate la manevre mai puţine locomotive-ore la fiecare vagon prelucrat, cu atît devine mai redus preţul de cost al transporturilor.

In această privinţă indicele principal este reducerea timpului pentru prelucrarea garniturii unui tren.

De acest indice depinde reducerea cantităţii vagoanelor necesare pentru efectuarea transporturilor.

La mai multe staţii ale reţelei U.R.S.S. sînt aplicate cu succes la formarea trenurilor metodele inovatorilor : Kataev, Gurief, Karaskevici şi Kernelevschi privitor la micşorarea timpului pentru prelucrarea vagoanelor.

Urmaşii acestor inovatori formează trenurile cu tonaj sporit şi bine grupate iar prin aceasta asigură un transport mai ieftin al mărfurilor.

Sînt întocmite calcule care arată că, sporirea tonajului trenurilor de marfă pe întreaga reţea numai cu 1% poate produce o economie de peste 90 milioane ruble anual.

Un proces tehnologic organizat al formării trenurilor nu numai că reduce preţul de cost al prelucrării vagoanelor ci contribuie şi la accelerarea circulaţiei trenurilor.

Dacă se formează trenuri în care nu sînt incluse vagoane străine (adică cu o altă destinaţie) atunci nu mai este nevoie de recompunerea acestor trenuri în drum, pînă la destinaţia lor.

A treia operaţie la executarea programului transporturilor este circulaţia mărfurilor.

Aici are o importanţă excepţional de mare activitatea mecanicilor de locomotivă specialişti în conducerea trenurilor de mare tonaj.

Ei constituie pilda unei utilizări efective a capacităţii de transport a căii ferate respective.

Pentru primele şase luni ale anului curent, prin liniile magistrale ale reţelei sovietice au circulat peste un milion două sute de mii de trenuri de marfă de mare tonaj şi s-a transportat 400 milioane tone de marfă peste normă.

Pentru transportul acestor mărfuri suplimentare ar fi fost necesare peste 200 mii de trenuri ceea ce ar fi crescut enorm cheltuielile de exploatare.

Datorită faptului că mecanicii de locomotive fruntaşi conduc trenurile cu tonaj sporit se eliberează în grafice locuri pentru circulaţia trenurilor suplimentare.

Prin aceasta, transportul feroviar realizează o mare economie în activitatea sa de exploatare şi în cheltuielile de întreţinere a locomotivelor şi vagoanelor.

Economia ar fi încă şi mai mare dacă pretutindeni ar fi îndepliniţi şi îmbunătăţiţi toţi ceilalţi indici calitativi care influenţează asupra preţului de cost.

Aceştia sînt : marşrutizarea, accelerarea vitezei de circulaţie, micşorarea parcursurilor de vagoane goale de marfă, eliminarea circulaţiei locomotivelor izolate etc.

Accelerarea vitezii comerciale a trenurilor contribuie la îmbunătăţirea rulajului vagoanelor şi locomotivelor şi la micşorarea nevoilor de material rulant, ceea ce este foarte important şi contribuie la livrarea mai rapidă a mărfurilor la consumatori.

La căile ferate sovietice sînt încă prea mari parcursurile vagoanelor goale.

Aceasta scumpeşte transporturile.

Pe baza unui studiu analitic, reiese că pe mai multe magistrale este posibilă reducerea în mod considerabil a parcursului vagoanelor goale de marfă.

Parcursurile auxiliare ale locomotivelor reprezintă un element necesar pentru efectuarea transporturilor pe liniile unde se utilizează tracţiunea dublă şi locomotive împingătoare.

Tracţiunea dublă este justificată cînd contribuie la mărirea capacităţii de transport pe anumite secţii şi la creşterea generală a circulaţiei mărfurilor.

Insă la utilizarea tracţiunei duble este necesar să se asigure folosirea deplină a capacităţii de tracţiune a locomotivei auxiliare.

De asemenea, locomotivele împingătoare pot contribui la reducerea preţului de cost dacă prin această împingere se măreşte tonajul trenurilor pe distanţe mai lungi.

In ceea ce priveşte parcursurile izolate ale locomotivelor, astfel de parcursuri sînt în totdeauna o sarcină grea în domeniul preţului de cost.

Fiecare kilometru de parcurs izolat al unei locomotive costă în U.R.S.S. circa 6—8 ruble.

Conducătorii de circulaţie şi dispecerii trebuie să aibă totdeauna în minte aceste cifre.

Ei trebuie să utilizeze locomotive cu parcurs izolat numai în cazul unei necesităţi excepţionale.

In general operaţia de mişcare a mărfurilor trebuie să fie considerată ca cea mai importantă dintre toate operaţiile de transport.

O rezolvare reuşită a acestei activităţi depinde într-o mare măsură de cunoştinţele şi de energia brigăzilor de locomotivă, de conducătorii circulaţiei, de dispeceri şi de o conlucrare armonioasă a întregului personal feroviar.

Procesul de transport este totdeauna legat de lucrările pentru întreţinerea şi repararea curentă a materialului rulant şi a instalaţiilor permanente a căii ferate.

Aceasta reprezintă circa 30% din cheltuielile totale anuale.

Evident că şi aici se pot realiza economii considerabile reducînd prin aceasta cheltuielile generale ale căilor ferate. Insă pentru aceasta trebuie ca toate lucrările să fie organizate în mod armonios la verigile exploatării căilor ferate şi să fie exercitate într-un ritm uniform.

Datorită muncii pline de abnegaţie a personalului feroviar, reducerile preţului de cost al transporturilor preconizate în cincinalul al cincilea al U.R.S.S., sînt deja îndeplinite şi aceste reduceri au atins toate elementele de bază ale cheltuielilor de exploatare ; salarii, materiale, energie electrică, reparaţia materialului rulant şi cheltuielile pentru combustibil.

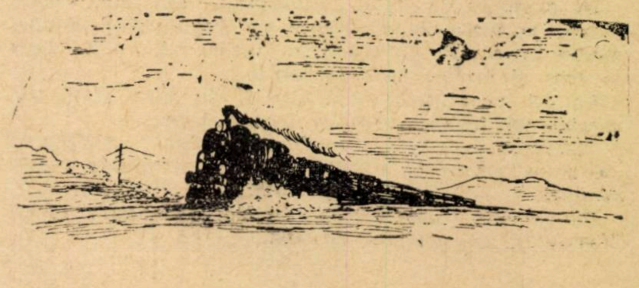
Insă enormele rezerve existente la căile ferate din cauza intensificării transporturilor şi reducerea mai departe a preţului de cost nu sînt încă utilizate în mod suficient.

La mai multe căi ferate din U.R.S.S. nu se îndeplinesc sarcinile în privinţa încărcăturii pe osie şi sînt admise trenurile insuficient încărcate şi formate în mod nesatisfăcător, ceea ce are ca rezultat o utilizare incompletă a mijloacelor de exploatare.

Astfel de defecte nu mai pot fi admise.

Lupta pentru reducerea preţului de cost al transporturilor este lupta pentru înalta productivitate a muncii, pentru progresul tehnic şi pentru organizarea mai perfecţionată a întregii activităţi de transporturi.

(după *Gudok, nr. 192,* de Al. Paltov)



In legătură cu tratamentele termice ale foilor de arc şi resoartelor

SE ştie că printre cele mai periculoase defecte ce apar la foile de arc şi resoartele pentru materialul rulant sînt tensiunile interioare (remanente) ; acestea se produc în urma unui tratament termic defectuos sau necorespunzător aplicat acestor piese şi provoacă în general cunoscutele fisuri, crăpături, deformaţii şi alte defecte în material.

Pentru evitarea acestor inconveniente, trebuie cunoscute temeinic şi aplicate cu stricteţe anumite reguli ce trebuie să fie respectate cu ocazia tratamentelor termice ale oţelului pentru arcuri şi resoarte.

In cele ce urmează se dau unele lămuriri şi constatări în acest sens şi se arată defectele ce apar la călire, cu mijloacele de înlăturare a acestora, precum şi metoda sovietică de călire prin tratamentul izotermic.

Tensiunile interioare ce apar în timpul călirii

Tensiunile interioare apar în oţel, cu ocazia călirii, ca urmare a neuniformităţii de transformare în diferite regiuni ale secţiunii, în straturile exterioare şi interioare ale metalului. In cazul cînd aceste tensiuni întrec limita de rezistenţă la întindere a metalului (rezistenţa la rupere), metalul se distruge sau apar crăpături. Tensiunile interioare pot fi atît structurale, cît şi termice.

Tensiunile termice apar ca o consecinţă a faptului că straturile exterioare şi interioare ale metalului nu se răcesc în acelaşi timp, ştiut fiind că suprafaţa se răceşte totdeauna mai repede decît miezul piesei. Din această cauză, în timpul răcirii, în diferite puncte ale secţiunii, se creează volume specifice diferite.

Tensiunile interioare, atît cele structurale, cît şi cele termice apar în acelaşi fel.

Tensiunile interioare sînt tensiuni remanente şi depind de următorii factori :

— compoziţia chimică a oţelului ;

— viteza de răcire (cu cît viteza de răcire este mai mare, cu atît şi tensiunile remanente sînt mai mari) ;

— mărimea secţiunii (cu cît secţiunea este mai mare, cu atît şi tensiunile interioare sînt mai mari);

— uniformitatea încălzirii (cu cît încălzirea este mai puţin uniformă, cu atît şi tensiunile interioare sînt mai mari) ;

— adîncimea de călire (cu cît piesa este călită mai superficial, cu atît sînt de obicei mai mari şi tensiunile interioare) ;

— dimensiunea grăunţilor de austenită (cu cît dimensiunea reală a grăunţilor de austenită este mai mare, cu atît şi tensiunile remanente sînt mai mari) ;

— temperatura de revenire (cu cît temperatura de revenire este mai mare, cu atît tensiunile interioare sînt mai mici).

Crăpăturile, strîmbăturile şi deformaţiile, precum şi alte defecte ce se ivesc cu ocazia tratamentelor termice necorespunzătoare sînt o urmare a apariţiei în oţel a tensiunilor interioare.

Revenirea după călire

Revenirea se execută după călire cu scopul de a se reduce tensiunile remanente. Incălzirea oţelului pentru revenire măreşte plasticitatea, ceea ce permite ca în anumite regiuni ale piesei deformaţiile elastice să se transforme în deformaţii plastice, şi reduce în acest fel tensiunile interioare. In afară de aceasta, transformările de structură, însoţite de modificările volumetrice, duc de asemenea la reducerea tensiunilor interioare. Cu cît temperatura de revenire este mai mare, cu atît se reduc mai mult şi tensiunile interioare.

Aceste tensiuni depind şi de dimensiunea grăunţilor. Oţelurile cu grăunţii mai mari au tensiuni remanente mai mari. Prin aceasta se explică sensibilitatea mai mare a oţelului cu grăunţii mari faţă de apariţia crăpăturilor şi a deformaţiilor cu ocazia călirii.

Metodele de călire a foilor de arc şi a resoartelor

Călirea foilor de arc şi a resoartelor se execută în unul sau în două medii de răcire.

Călirea într-un singur mediu de călire (apă sau ulei) este metoda cea mai răspîndită. După această metodă, piesa încălzită pînă la temperatura de călire se scufundă în lichidul de călire, unde se răceşte pînă la o temperatură joasă. Această metodă se aplică la călirea pieselor din oţelurile cu carbon şi cele cu siliciu, precum şi în cazul metodei mecanizate de călire a foilor de arc, care, după încălzire, trec la presa de îndoire sau de îndoire şi călire, ca şi în cazul călirii resoartelor groase din oţel cu diametrul mai mare de 30 mm. Resoartele cu diametrul mai mic se călesc în ulei.

In cazul călirii cu întreruperi sau al călirii în două medii de răcire, piesa încălzită se răceşte mai întîi în apă (mediu de răcire rapidă), iar apoi se introduce în ulei (mediu de răcire lentă). In acest caz, intervalul martensitic decurge ca la o răcire relativ lentă, ceea ce contribuie la reducerea tensiunilor interioare. In cazul acestui procedeu de călire se întîmpină greutăţi însemnate. Dacă se menţine prea mult timp în apă, piesa se răceşte sub punctul martensitic, martensita are timp să se formeze, iar acest fapt măreşte probabilitatea de formare a crăpăturilor şi a strîmbăturilor. Dacă însă piesa nu a fost menţinută suficient în apă, ea nu se mai poate răci mai jos de temperatura de descompunere rapidă a austenitei şi în loc de formarea martensitei va avea loc formarea troostitei sau a sorbitei.

In cazul călirii cu întrerupere, în momentul scoaterii piesei din apă, miezul are o temperatură mai ridicată decît suprafaţa piesei. Dacă piesa este scoasă din mediul de răcire prea devreme, atunci, în cazul unei temperaturi ridicate a miezului, se poate produce o încălzire lentă a straturilor superficiale, încălzite de către căldura din straturile interioare şi se va produce revenirea martensitei (dacă aceasta s-a format), sau se va forma troostita.

Dificultatea de reglare a timpului de menţinere a piesei la răcirea în apă constituie cel mai mare dezavantaj al acestei metode.

Uneori, în industria arcurilor, se aplică metoda de călire a foilor de arc sau a resoartelor cu autorevenire, ceea ce reduce timpul de durată a unui ciclu de lucru al tratamentului în dauna operaţiei de încălzire pentru revenire. Piesele tratate prin această metodă capătă proprietăţi mecanice în funcţie de gradul de autorevenire. In unele cazuri, la călire, piesa s-a putut răci pînă la o temperatură, iar în altele pînă la o temperatură mai joasă și invers. In cazul metodei de călire cu autorevenire este greu să se obțină aceleași proprietăți mecanice.

Această metodă nu poate fi considerată ca rațională, deoarece aplicarea ei provoacă dificultăți mari de realizare și imposibilitatea de a se obține o uniformitate a proprietăților mecanice ale piesei în ceea ce privește duritatea, limita de rezistență, tenacitate etc.

Revenirea foilor de arcuri și a resoartelor constituie operația finală a tratamentului termic. Ea imprimă oțelului proprietățile definitive (finale) ale materialului.

Modificarea proprietăților mecanice ale oțelului în funcție de temperatura de revenire este prezentată în figură.

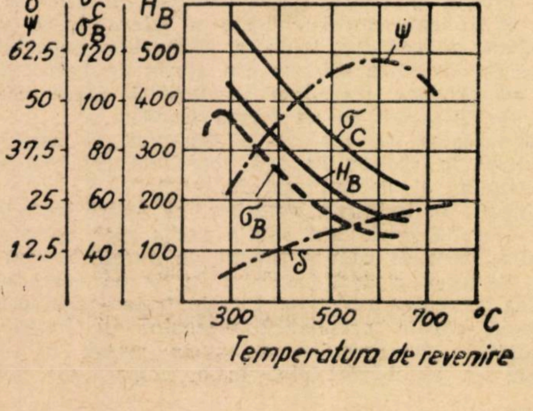
Indicii de plasticitate ψ (contracția transversală, în %) și δ (alungirea specifică la rupere, în %) cresc odată cu creșterea temperaturii de revenire, așa cum se vede și în diagramele din figură. Plasticitatea maximă ψ corespunde temperaturii de revenire de 600—650°C, cînd proprietățile mecanice ale oțelului revenit sînt mai mari decît ale oțelului recopt. Pentru obținerea proprietăților cerute, durata de revenire se alege în funcție de temperatura de revenire. Pentru o revenire la temperatura de 300—400°C și mai sus, această durată de revenire se ia de obicei de 0,5—1 oră.

Prelungirea timpului de menținere la temperatura de revenire reduce duritatea și această reducere este, cu atît mai însemnată, cu cît temperatura de revenire este mai mare, deoarece se produce coagularea separațiilor de cementită.

Recoacerea foilor de arc și a resoartelor

Recoacerea este de obicei încălzirea oțelului pînă la intervalul temperaturilor de transfomare (între Ac_1 și Ac_3, mai sus sau ceva mai jos de acest interval), menținerea la această temperatură și răcirea ulterioară, fie înceată uniformă, fie cu opriri intermediare la anumite temperaturi (răcire în trepte).

Scopul recoacerii în tehnologia arcurilor și resoartelor este acela de a pregăti piesa pentru ulteriorul tratament termic, în special la repararea arcurilor, pentru înlăturarea neomogenității de structură. In funcție de cerințe și condițiile impuse, recoacerea se subîmparte în mai multe feluri: completă, incompletă, recoacere pentru o perlită granulată etc. (uneori, în loc de recoacere, se aplică normalizarea).



Modificarea proprietăților mecanice ale oțelului în funcție de temperatura de revenire

δ — alungirea specifică, în %; ψ — contracția secțiunii transversale, în %; σ_C — rezistența de curgere, în kg/mm²; σ_B — rezistența de rupere la întindere în kg/mm²; H_B — duritatea, în unități Brinell

Asupra rezultatului recoacerii influențează viteza și temperatura de încălzire, durata de menținere la temperatura corespunzătoare de încălzire și viteza de răcire.

Viteza de încălzire depinde de compoziția chimică a oțelului, de tratamentul precedent și de mărimea și forma piesei tratate. Cu cît conținutul de carbon și de alte elemente speciale din oțel este mai mare, cu atît acesta devine mai rău conducător de căldură, și prin urmare, cu atît mai încet decurge încălzirea lui. Pentru oțelurile subeutectoidice cu carbon, temperatura de încălzire se stabilește, la recoacerea completă, mai sus de Ac cu 20—30°C.

Durata menținerii la temperatura de recoacere trebuie să fie suficientă pentru încălzirea completă a întregii mase de metal pînă la temperatura prescrisă și pînă la terminarea tuturor transformărilor din oțel.

Viteza de răcire la recoacere are o importanță categorică în intervalul punctelor critice Ar_3—Ar_1, atunci cînd are loc separarea din austenită a fazei în exces, adică a feritei (în oțelul subeutectoidic). In cazul unei răciri foarte lente, în intervalul menționat, se obțin separări ale fazei în exces de dimensiuni foarte mari.

In cazul accelerării răcirii, în acest interval, se obține o structură mai fină. Oțelurile cu un conținut mediu de carbon (de circa 0,4% C) trebuie să se răcească cu o viteză de 100—200°C pe oră pînă la temperatura de 500°C, iar mai departe în aer.

Oțelurile cu un conținut mai mare de carbon se răcesc mult mai încet. De aceea, de obicei, se supun la recoacere oțelurile subeutectoidice.

Recoacerea incompletă a oțelului subeutectoidic are loc atunci cînd acesta se încălzește pînă la temperaturile din intervalul dintre punctele critice Ac_1 și Ac_3. La o astfel de recoacere are loc numai recristalizarea perlitei, iar faza în exces, ferita, rămîne practic neschimbată.

Normalizarea foilor de arc

Normalizarea este o variantă a recoacerii. Incălzirea piesei se face cu 30—50°C mai sus de Ac_3. Răcirea se face în aer, complet sau numai în intervalul de transformare. Menținerea în cuptor este determinată de grosimea piesei.

Normalizarea se face cu scopul de a se obține o structură mai fină, pentru mărirea limitei de rezistență și a caracteristicilor de tenacitate și pentru pregătirea structurii oțelului în vederea tratamentului ulterior. Normalizarea, fiind tratamentul termic cel mai ușor și mai ieftin, înlocuiește în multe cazuri în producție recoacerea la oțelurile cu conținut mediu de carbon și la cele slab aliate. In aceste cazuri, normalizarea imprimă oțelului o rezistență mai mare decît la același fel de oțel supus la recoacere.

Normalizarea se aplică la repararea arcurilor și resoartelor în scopul pregătirii acestora în vederea tratamentului termic de bază, adică în vederea călirii.

Defectele ce apar la călirea foilor de arc și a resoartelor

Defectele ce apar cu ocazia călirii acestor piese este o consecință a unui tratament termic incorect.

Cele mai răspîndite și mai des întîlnite defecte ale foilor de arc și ale resoartelor, care apar cu ocazia călirii lor, sînt: duritate insuficientă, regiuni moi, fragilitate mărită, oxidarea superficială și decarburarea, deformații și scorojiri, microfisuri și crăpături vizibile.

Duritatea insuficientă a unei piese călite se explică printr-o încălzire slabă sau printr-o răcire insuficient de intensă. In cazul unei încălziri insuficiente, martensita nu capătă duritatea necesară și nu posedă conținutul necesar de carbon ; iar în cazul unei răciri insuficient de intense, austenita nu se răcește pînă la transformarea martensitică și structura va fi formată parțial sau chiar total din troostită și sorbită.

Duritatea redusă poate fi evitată mărind temperatura din cuptor sau majorînd menținerea pieselor în cuptor, precum și printr-o răcire mai intensă, care se realizează printr-o agitare mai energică a piesei în lichidul de răcire sau prin intensificarea circulației uleiului de răcire. Uneori, în loc de apă curentă, se folosește o soluție de apă sărată sau acidulată.

Coborîrea durității piesei după călire sub limitele cerute este o dovadă că revenirea a fost executată, sau cu o menținere prelungită, sau la o temperatură de încălzire mai mare decît temperatura prescrisă pentru oțelul respectiv.

Acest defect se înlătură numai printr-o repetare a tratamentului termic, adică printr-o nouă călire cu revenire.

Formarea regiunilor (petelor) moi apare de asemenea ca o consecință a unei încălziri insuficiente sau a unei răciri prea puțin intense. Inlăturarea acestui defect se poate face tot prin repetarea tratamentului termic (călire și revenire).

Aceste defecte pot să apară și ca o consecință a neomogenității și neuniformității structurii inițiale a oțelului. La încălzirea oțelului pînă la temperatura de călire, în structura inițială se păstrează ferita sau se formează austenita de o concentrație insuficientă. In cazul unei astfel de stări a oțelului, chiar și o executare corectă a călirii poate da o duritate insuficientă a pieselor.

Pentru evitarea acestui fel de defecte, înainte de călire trebuie să se execute normalizarea, care produce o structură inițială mai omogenă, după care se asigură o călire normală.

Fragilitatea mărită apare ca o consecință a călirii piesei la o temperatură înaltă, la care se produce o creștere a grăuntelui de austenită. Un asemenea defect se poate descoperi printr-o încercare mecanică sau după microstructura suprafeței de rupere.

Fragilitatea mărită poate să apară și ca rezultat al unei reveniri incorecte. In acest caz, în mod obișnuit, starea de fragilitate nu se descoperă după felul structurii sau al rupturii, ci se constată numai prin încercări mecanice.

Fragilitatea mărită se poate înlătura prin repetarea călirii.

Oxidarea superficială și decarburarea se produc atunci cînd încălzirea se face în cuptoarele cu flacără sau electrire la care nu există posibilitatea de controlare a atmosferei din interiorul cuptorului.

Deformațiile și crăpăturile sînt rezultatul formării tensiunilor interioare (remanente).

Mărimea și caracterul deformațiilor depind de transformarea martensitică, de compoziția chimică a oțelului, de temperatura de încălzire și de modul de scufundare a piesei în baia de călire.

Este de menționat că la călirea profundă (pătrunsă), cu obținerea structurii martensitice, are loc o mărire a volumului piesei cu 1—1,5% în toate direcțiile, mărindu-se în acest fel toate dimensiunile piesei.

Tratamentul izotermic de călire a toilor de arc și a resoartelor și avantajele noii metode

In ultimul timp, în U.R.S.S. s-a experimentat și pus la punct noua metodă de călire a foilor de arc și a resoartelor, prin așa-numitul **tratament izotermic**.

La tratamentul izotermic, piesa încălzită pînă la temperatura prescrisă este transportată rapid într-un mediu fierbinte izotermic (a cărui temperatură este menținută constantă) în vederea transformării austenitei în martensită. Pentru arcuri și resoarte, executate din oțeluri speciale de arc, temperatura de transformare a austenitei se află în intervalul de 260—300^{0}C.

Ca rezultat al acestui fel de tratament, foile de arc și resoartele capătă o duritate ridicată, elasticitate mare și păstrează tenacitatea necesară.

In afară de aceasta, prin tratamentul izotermic se înlătură tensiunile interioare și microfisurile din piese, care sînt inevitabile în cazul călirii obișnuite cu revenire.

După încercările făcute în laborator cu diverse epruvete de foi de arc și resoarte, s-a trecut la condițiile de atelier.

La încercări, încălzirea epruvetelor s-a făcut pînă la temperatura de 900—920^{0}C într-un cuptor electric, iar tratamentul izotermic s-a făcut într-o baie de salpetru (50% silicat de bariu și 50% silicat de sodiu) la diferite temperaturi de încălzire (de la 220 pînă la 380^{0}C). Pentru transportarea rapidă a epruvetelor încălzite în baie, aceasta a fost așezată la distanța de 1,5 m de cuptor. Menținerea temperaturii constante în baia izotermică, la scufundarea în ea a pieselor, s-a realizat cu ajutorul unui ventilator.

Compararea proprietăților mecanice, făcută cu ocazia acestor cercetări pentru oțelurile de arc, după diferite variante ale tratamentului izotermic și după călirea obișnuită (în apă sau ulei) cu revenire, a permis să se tragă concluzia asupra superiorității incontestabile a metodei călirii prin tratamentul izotermic și asupra posibilității de aplicare a ei la tratamentul foilor de arc și al resoartelor pentru materialul rulant.

Temperatura optimă a tratamentului izotermic este de 280—300^{0}C. In jurul acestei temperaturi se obțin indicii cei mai buni pentru toate caracteristicile proprietăților mecanice ale oțelului de arc.

De asemenea, tratamentul izotermic făcut într-o baie de săruri cu temperatura de 300^{0}C asigură indicii cei mai buni la încercarea tehnologică a oțelului de arc supus la sarcini alternative.

Incercările mecanice ale oțelului după diferitele variante ale tratamentului izotermic s-au executat asupra epruvetelor de rupere la întindere, cu secțiunea de 25×10 mm și cu lungimea de calcul multiplu de 10, și asupra epruvetelor pentru încercările la reziliență de 10×10×55 mm.

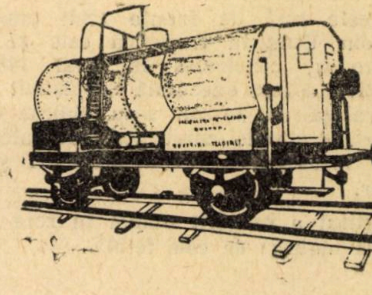
In afară de aceasta, s-au făcut încercări tehnologice pentru distrugerea prin obosire cu o epruvetă de 25×10 mm secțiune și de 290 mm lungime, la o mașină care producea prin lovituri 185 vibrații pe minut, cu amplitudinea de 21,5 mm.

Numărul mediu de îndoiri ale epruvetei pînă la distrugerea ei, în cazul tratamentului izotermic la 300^{0}C (după proba tehnologică), este cu 34% mai mare decît după călirea în apă cu revenire ulterioară și cu 11% mai mare decît după călirea în ulei și revenire, pentru același grad de duritate.

Compararea rezultatelor încercărilor mecanice și tehnologice arată că gradul de reziliență are o importanță esențială pentru determinarea rezistenței la obosire a oțelului de arc.

Rezultatele încercărilor mecanice și tehnologice arată de asemenea superioritatea incontestabilă a călirii în ulei față de călirea în apă de la tratamentul termic obișnuit.

Ing. D. CONSTANTINESCU



In institutele de învăţămînt superior feroviar sovietice

TRANSPORTUL feroviar sovietic s-a transformat în anii planurilor cincinale într-una din ramurile înaintate ale economiei naţionale. Lungimea căilor ferate s-a mărit pînă aproape la dublu faţă de cea existentă în vechea Rusie. Căile ferate sînt deservite de zeci de mii de locomotive şi de sute de mii de vagoane. Au fost construite numeroase gări noi, noduri de cale ferată; s-au creat uzine de reparaţii, depouri şi ateliere. In construcţii au fost introduse maşini de înaltă tehnicitate. Instalaţii moderne asigură efectuarea în perfecte condiţii a serviciului de semnalizare, centralizare şi bloc de linie.

Toate aceste realizări ale tehnicii noi înaintate la căile ferate sovietice nu ar fi fost posibile fără transformarea şi extinderea şcolilor tehnice superioare de cale ferată, în concordanţă cu creşterea considerabilă a numărului institutelor de învăţămînt tehnic superior de diferite specialităţi. In această ordine de idei, este util să amintim că în Rusia ţaristă institutele din urmă erau în număr de numai 14. Acum numărul lor trece de 200. Numai în ultimii 15 ani şcolile superioare sovietice au pregătit aproape o jumătate de milion de ingineri, în diferite ramuri ale tehnicii.

Cît priveşte învăţămîntul superior tehnic feroviar, în trecut nu existau decît două institute de ingineri de cale ferată — unul la Leningrad şi altul la Moscova. Ele nu au putut, desigur, să satisfacă cerinţele mereu crescînd ale transportului nici măcar în primii ani ai Puterii Sovietice.

Ţinînd seama de importanţa căilor ferate într-o ţară de întinderea Uniunii Sovietice şi de specificul economiei ei, partidul şi guvernul sovietic au acordat o deosebită atenţie pregătirii cadrelor de ingineri destinaţi căilor ferate şi aceasta mai cu seamă în cursul celor 10—12 ani antebelici. Astfel, au fost înfiinţate institute de ingineri de transport feroviar la Dniepropetrovsk, Harkov, Rostov pe Don, Taşkent, Tbilisi şi în alte părţi. Este caracteristic faptul că în institutul din Tbilisi cursurile se ţin în patru limbi — rusă, georgiană, armeană şi turcă.

Institutul de transport feroviar din Leningrad are o vechime de peste 135 de ani. El a promovat peste 16 000 de ingineri, dintre care mai bine de 10 000 în ultimilor 38 de ani. In cadrul institutului s-au înfiinţat facultăţi noi, pentru inginerii transportului pe apă, pentru inginerii flotei aeriene civile, pentru autostrade, pentru semnalizare, centralizare şi telecomunicaţii; a luat de asemenea fiinţă şi Academia de transporturi militare.

Planul cincinal postbelic a prevăzut o vastă electrificare a căilor ferate sovietice, dezvoltarea resurselor energetice ale transportului, sporirea şi perfecţionarea materialului rulant. In concordanţă cu aceasta, s-a trecut la organizarea şi mărirea cîtorva dintre facultăţile institutului din Leningrad.

Printre cele mai de frunte şcoli superioare de transport din Uniunea Sovietică este şi aceea din Dniepropetrovsk, construită în anul 1930. Lucrarea respectivă a fost executată neobişnuit de repede. Pe o suprafaţă de 30 ha s-au ridicat corpuri de clădiri mari, destinate cursurilor, laboratoarelor, căminelor şi locuinţelor pentru profesori şi personalul auxiliar.

Acest institut a pregătit numai în zece ani aproape 10 000 de ingineri de cale ferată.

Institutul electro-mecanic din Moscova pentru ingineri de transport feroviar este o şcoală superioară de tip nou. Pînă la înfiinţarea lui, nici un institut nu pregătea ingineri mecanici pentru transport. In uzinele de reparaţii, în depouri şi în alte sectoare ale complicatei gospodării a căilor ferate, lucrau ingineri care terminaseră institutele politehnice şi tehnologice. Abia după cîţiva ani de practică în specialitatea respectivă ei deveneau pe deplin stăpîni pe tehnica specifică a profesiunii alese.

In Uniunea Sovietică sînt 12 institute de ingineri de transport feroviar, unde învaţă azi de zece ori mai mulţi studenţi decît înainte de revoluţie.

Studiile sînt astfel organizate în aceste şcoli superioare, încît inginerii căilor de comunicaţii, absolvenţi, sînt bine specializaţi nu numai în domeniul transportului feroviar, dar dobîndesc şi cunoştinţe în alte ramuri de transport.

Incă de acum 12 ani, aceste institute au început să promoveze ingineri numai pentru şapte specialităţi, în loc de 19, promovînd deci ingineri cu un orizont tehnic mai larg. Inainte, şcolile superioare de transport pregăteau, de exemplu, ingineri specializaţi în locomotive, în vagoane, în material rulant electric. In prezent, ele promovează ingineri mecanici de căi de comunicaţii, care studiază toate felurile de material rulant, iar în ultimul an, al cincilea, se specializează numai în unul din ele. Tot astfel, înainte inginerii studiau separat fie specialitatea de telecomunicaţii, fie cea de semnalizare, centralizare şi bloc. Acum toţi studenţii studiază amîndouă aceste domenii ale transportului feroviar, deoarece ele sînt legate indisolubil una de alta. Practica a arătat că această contopire a mai multor specialităţi în una singură, mai largă, este pe deplin justificată.

•

Una din manifestările ajutorului multilateral pe care Uniunea Sovietică ni-l acordă permanent este şi crearea condiţiilor pentru ca tineri din ţara noastră să poată studia în şcolile de învăţămînt superior sovietice. In ceea ce priveşte specialitatea căilor ferate, peste o sută de tineri au studiat şi studiază în institutele feroviare din Uniunea Sovietică, urmînd cursurile unor specialităţi ca mecanică, telecomunicaţii, construcţii etc.

Incă din anul 1953 au intrat în producţie la căile noastre ferate primii ingineri care au primit o înaltă calificare în şcolile superioare tehnice sovietice. Acestor ingineri le revine sarcina de răspundere de a aplica la noi înalta experienţă căpătată în studiile şi practica lor în şcolile sovietice şi la calea ferată sovietică. Ceferiştii care cunosc pe aceşti ingineri ştiu că ei îşi îndeplinesc cu cinste această sarcină, mulţi ocupînd astăzi funcţii de răspundere şi evidenţiindu-se ca fruntaşi în muncă şi inovatori.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Suspensie cu cauciuc pentru boghiuri de vagoane

IN cele ce urmează se arată experiențele făcute asupra suspensiei cu cauciuc a boghiurilor, în vederea reducerii cheltuielilor de întreținere.

La căile ferate engleze sînt în curs de experimentare diferite tipuri de suspensie cu amortizoare de cauciuc pentru vagoanele de cale ferată subterană și obișnuită.

Scopul acestor experiențe este de a se găsi posibilitatea de realizare a unui boghiu suspendat complet cu ajutorul unor amortizoare de cauciuc și , prin aceasta, să se realizeze o reducere a cheltuielilor de întreținere, eliminîndu-se toate piesele supuse la uzură, ca de exemplu, plăcile de frecare, buloanele atîrnătoarelor de suspensie, precum și resoartele de oțel. Se presupune că această suspensie va contribui mult, între altele, la reducerea, dacă nu la eliminarea zgomotelor în timpul mersului date de suspensia obișnuită a boghiurilor, mai ales în tunele.

Suspensia traversei dansante

Prima experiență privește traversa dansantă. Construcția normală, reprezentată în fig. 1, se compune dintr-o traversă consolidată susținută de patru atîrnătoare, cîte două la fiecare extremitate. Extremitățile superioare ale atîrnătoarelor sînt articulate cu lonjeroanele laterale ale boghiului, iar extremitățile inferioare, cu traversa consolidată, care are resoarte la fiecare extremitate pentru a suporta cutia vagonului prin intermediul pivotului central.

Pentru stabilitatea cutiei în ceea ce privește oscilațiile transversale, atîrnătoarele sînt înclinate cu 8^0 față de verticală.

Suspensia experimentală a traversei dansante este formată din cîte două tampoane de cauciuc la fiecare extremitate a traversei, ca în fig. 2. Inclinînd tampoanele de cauciuc către interior la partea superioară și către interior la partea superioară și către centrul boghiului, și către exterior la partea de jos și longitudinal, se poate face față cu o singură dispoziție la toate sarcinile la care este supusă traversa dansantă, adică sarcina verticală dată de greutatea proprie a cutiei și de greutatea călătorilor, forțele longitudinale de tracțiune și de frînare și sarcinile transversale ce rezultă din oscilațiile laterale. La această dispoziție, cauciucul lucrează la forfecare și la compresiune.

In 1947 s-a pus în serviciu la trenurile de călători o remorcă prevăzută cu acest tip de suspensie care dă rezultate bune.

A fost creat și un alt model de traversă dansantă, la care tampoanele de cauciuc sînt așezate în afara șasiului boghiului, cutia vagonului fiind sprijinită direct pe cauciuc prin intermediul unor montanți verticali (fig. 3). Această metodă de suspensie înlocuiește sistemul obișnuit cu crapodină, greutatea cutiei sprijinindu-se pe montanți care prin înclinarea lor, produc efortul de rapel necesar atunci cînd ei sînt depărtați de la poziția axială prin deplasarea boghiului în curbe.

Acest sistem a făcut obiectul unor încercări cu o remorcă, însă s-a constatat că, în anumite condiții ale căii și curbelor, calitățile de rulare sînt inferioare acelora de la primul sistem, astfel încît el a fost părăsit.

Suspensia cutiilor de unsoare

Și suspensia cutiilor de unsoare a făcut obiectul unor cercetări, deoarece se consideră că un sistem potrivit de suspensie cu cauciuc, împreună cu un tip convenabil de traversă dansantă, ar da o suspensie completă pe cauciuc a întregului boghiu și că părțile în frecare de la sistemul actual de suspensie s-ar elimina.

Sistemul normal de suspensie este reprezentat în fig. 4. Cutia

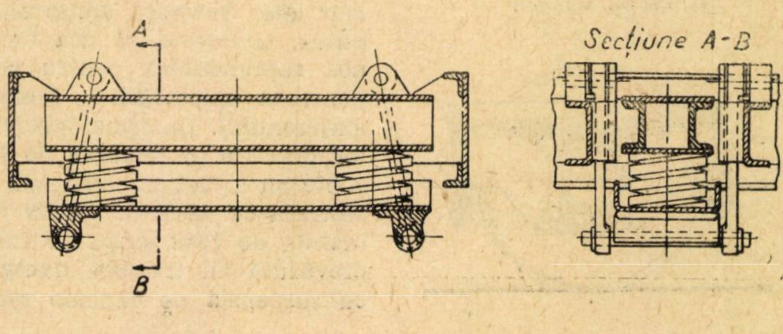


Fig. 1. *Construcția normală a suspensiei traversei dansante; atîrnătoarele de suspensie sînt înclinate cu 8^0 față de verticală.*

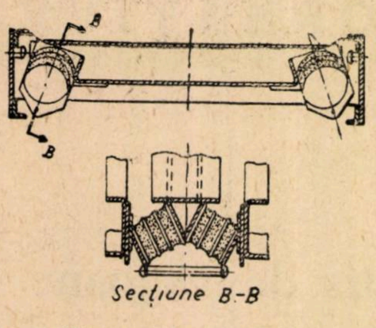


Fig. 2. *Traversă dansantă cu suspensie de cauciuc; amortizoarele de cauciuc sînt înclinate în sus (spre axa boghiului)*

de unsoare culisează între plăcile de gardă și acestea, ca și părțile laterale ale cutiei de unsoare, sînt prevăzute cu plăci de oțel cu mangan. Cutia de unsoare suportă boghiul prin intermediul unui arc cu foi susținut în exteriorul boghiului prin resoarte auxiliare și buloane trăgătoare. Centrul arcului este montat pe partea superioară a cutiei de unsoare, legătura arcului introducîndu-se în locașul special amenajat în partea de sus a cutiei. Corectarea uzurii roților la fusuri și bandaje se face prin reglarea piulițelor buloanelor trăgătoare ale resoartelor auxiliare.

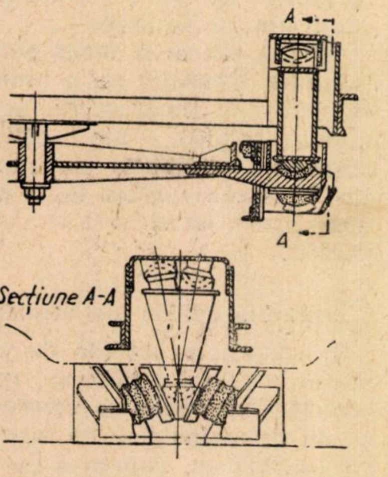
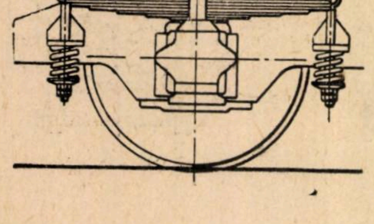


Fig. 3. *Alt tip de traversă dansantă, la care amortizoarele de cauciuc sînt montate în afara șasiului boghiului*

Fig. 4. *Sistemul standardizat de suspensie la care părțile laterale ale cutiei de unsoare sînt prevăzute cu plăci de oțel cu mangan*



S-au încercat mai multe sisteme de suspensie cu cauciuc pentru cutia de unsoare, dar ele nu au putut fi aplicate, fie din cauza prețului lor ridicat, fie mai ales din cauza dimensiunilor mari ale pieselor amortizoare de cauciuc necesare pentru a suporta sarcinile respective. S-a pus la punct un sistem cu tampoane amortizoare de cauciuc unghiulare (cu secțiunea în V), îmbrăcate și strînse cu plăci de oțel de formă corespunzătoare.

Datorită dimensiunilor sale mici, acest sistem poate fi montat foarte simplu, după axa de rulare a cutiei de unsoare (fig. 5).

Ansamblul cutiei de unsoare, inclusiv amortizoarele unghiulare de cauciuc, este montat într-un jug din oțel turnat, fixat cu buloane de lonjeronul boghiului. Pentru a se putea face reglarea în raport cu uzura roții, acest jug este articulat într-o parte și îmbulonat în scobiturile (găuri ovale) practicate în partea de sus și în cea opusă. Un dispozitiv de reglare cu șurub permite ridicarea sau coborîrea jugului, după ce s-au deșurubat buloanele care îl susțin pe lonjeron.

Cu acest dispozitiv, flexiunea lonjeronului a fost limitată la 12,7 mm, deoarece s-a considerat că adoptarea unei flexiuni mai mari ar complica construcția și că amortizoarele de cauciuc ale traversei dansante ar putea, la nevoie, să dea flexiunea suplimentară pentru compensarea micșorării flexiunii lonjeronului. In urma încercărilor practice, o remorcă de tren subteran a fost în întregime înzestrată cu acest dispozitiv încă înainte de 1938, după ce fusese prevăzută cu traversa dansantă cu suspensia de cauciuc reprezentată în fig. 2 și a fost pusă în serviciu cu titlu de experimentare.

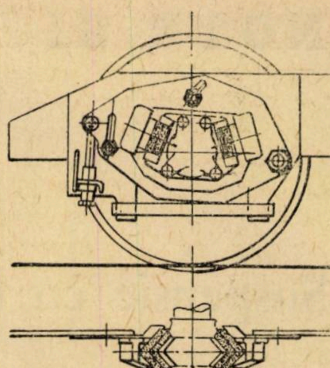


Fig. 5. *Amortizoare unghiulare de cauciuc îmbrăcate cu plăci de oțel montate în axa cutiei de unsoare*

Vibrațiile datorite joantelor șinelor

Incercările au demonstrat că acest tip de suspensie a cutiei de unsoare se comportă foarte satisfăcător și că vibrațiile datorite joantelor au fost mult amortizate. In mod normal, cu suspensia standardizată cu arcuri cu foi, arcul de suspensie nu poate răspunde suficient de rapid pentru a absorbi vibrațiile datorite joantelor șinelor. Acest tip de montare a cutiei de unsoare reduce deci considerabil șocurile date de greutatea proprie a vagonului asupra cuzineților, ca și asupra osiilor. Se socotește de asemenea că vibrația de înaltă frecvență la care este supusă actualmente osia, datorită rigidității mai mari a rulmenților cu role cu care sînt înzestrate în general astăzi vagoanele, va fi de asemenea amortizată. Se crede că aceste vibrații de înaltă frecvență ar fi cauza începuturilor de ruptură a osiilor.

Aceste experiențe și încercări în exploatare duc la concluzia că cel mai bun sistem constă din combinarea tipului de traversă dansantă reprezentată în fig. 2 cu suspensia cutiei de unsoare cu amortizoare unghiulare din fig. 5.

O nouă combinație a acestor tipuri de suspensie a fost montată la un vagon, în așa fel încît cele două suspensii (a cutiei de unsoare și a traversei dansante) să fie aplicate la acelaşi vagon de cale ferată obişnuit şi în prezent introduse în serviciul de călători, în vederea unor încercări de lungă durată.

Nu se poate încă determina în mod precis rezultatele financiare ale adoptării acestor piese, care sînt în funcţie de durata efectivă a amortizoarelor de cauciuc, însă un studiu preliminar a arătat că costul pe boghiu ar fi ceva mai ridicat decît cu construcţia normală. Plecînd de la experienţa cîştigată în cursul ultimilor şase ani cu amortizoare de cauciuc pentru traversa dansantă, se socoteşte că durata efectivă a amortizoarelor de cauciuc va fi de circa zece ani, dacă nu mai mult; în aceste condiţii, economia în ce priveşte cheltuielile de întreţinere ar compensa, şi cu mult încă, creşterea cheltuielilor de investiţie.

(după *Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer*, sept. 1955)

Un plug de zăpadă special

Pe liniile ferate italiene de munte de mare altitudine se întîmplă uneori că zăpada este atît de abundentă, încît plugurile obişnuite aplicate la locomotive nu reuşesc să o înlăture bine. Operaţiile de curăţire a zăpezii trebuie de aceea să fie completate prin muncă manuală, cu lopeţi, dînd loc la întîrzieri în deschiderea circulaţiei şi la cheltuieli însemnate.

Inafară de aceasta, pe liniile duble trebuie să fie înlăturată cu lopeţile şi zăpada îngrămădită între cele două căi de plugurile obişnuite, operaţie cu atît mai grea dacă zăpada este îngheţată.

Pentru a uşura munca de deszăpezire, o locomotivă electrică trifazică din seria E-550 a fost prevăzută cu un plug special, derivat dintr-un prototip care a dat bune rezultate la căile ferate austriace, pe linia Brenner—Insbruck.

Particularitatea acestui plug stă în faptul că părţile sale active pot fi aranjate astfel încît să aibă o formă simetrică sau asimetrică, după caracteristicile transversale ale liniei ferate parcurse: trenuri în sens contrar, tunele, clădiri, mijloace de semnalizare, coloane hidraulice etc.

După cum se vede în fig. 1 şi 2, plugul se compune din următoarele părţi active:

— plugul central, format din două jumătăţi independente, articulate pe un ax vertical central susţinut de un schelet fixat rigid de carul locomotivei;

— două aripi laterale, articulate în axe verticale, susţinute de acelaşi schelet. Aceste aripi sînt independente între ele, precum şi faţă de plugul central.

Plugul central poate fi aranjat în poziţie simetrică sau disimetrică, după cum se cere să arunce zăpada pe ambele părţi ale căii sau numai pe o singură parte. Acţionînd singur, el poate crea o tranşee cu lăţimea maximă de 2 630 mm.

Pentru a se obţine o eficienţă mai mare (în sensul de a reduce cît mai mult înălţimea zăpezii rămase pe linie după trecerea plugului), partea centrală a acestuia poate lua două poziţii distincte în înălţime, astfel ca marginea lui inferioară să se poată găsi, după necesitate, la 30 sau 130 mm deasupra planului şinelor (fig. 3).

Pentru a se putea obţine aceste două poziţii, deplasarea verticală a plugului se face cu ajutorul unui cilindru cu aer comprimat, al cărui piston acţionează o pîrghie de gradul I, care poate ridica sau coborî axul vertical al articulaţiei celor două părţi ale plugului central.

Aripile laterale permit:

— să se creeze o tranşee mai lată;

— să se evite îngrămădirea zăpezii în spaţiul central al căilor duble;

— să se poată arunca zăpada pe taluzuri (acolo unde sînt).

Punînd în funcţie aripile laterale, lăţimea tranşeei săpate poate ajunge pînă la 4 000 mm (fig. 4).

Deoarece în acest mod se depăşeşte gabaritul de liberă trecere, funcţionarea plugului ca în fig. 4 este subordonată existenţei obstacolelor fixe (ziduri, tunele, mijloace de semnalizare etc.) sau mobile (trenuri în încrucişare pe liniile duble etc.), obstacole care pot fi întîlnite pe parcurs. Tocmai de aceea aripile laterale sînt construite independente; în acest fel ele pot fi manevrate după necesitate, fiecare separat.

Intrarea în funcţie a celor două aripi laterale este asigurată de cilindri cu aer comprimat, ale căror tije de piston pot roti după necesitate aceste aripi.

Fig. 1. *Montarea plugului special la o locomotivă electrică*

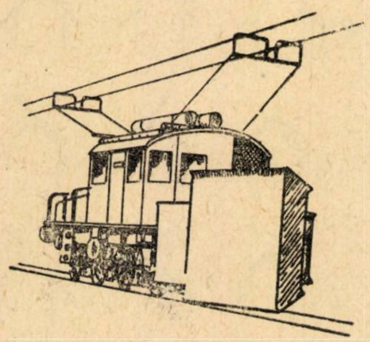
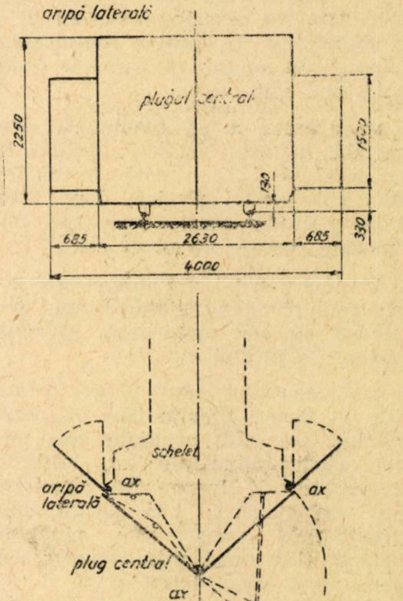


Fig. 2. *Părţile active ale noului plug*



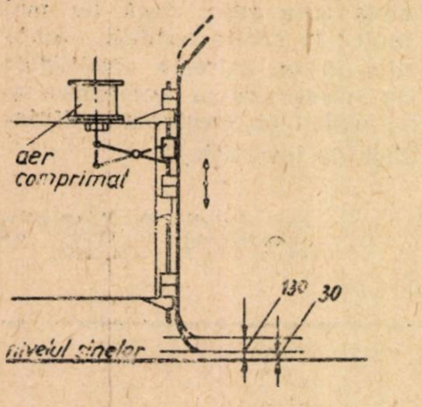


Fig. 3. *Pozițiile marginii inferioare a plugului central*

Arcuri elicoidale puternice montate ca în fig. 4 asigură întoarcerea rapidă a aripilor în poziția lor neactivă.

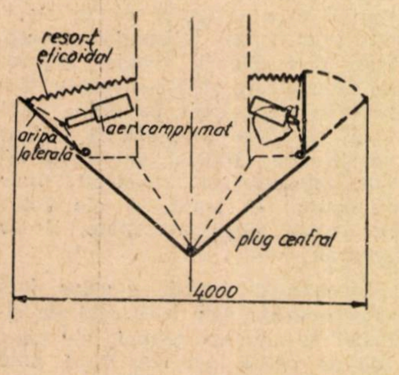


Fig. 4. *Aranjamentul părților active ale plugului, pentru a obține o lățime maximă de deszăpezire*

Pe lîngă toate acestea, a mai fost montată o aripă centrală secundară (fig. 5), pentru înlăturarea zăpezii din spațiul dintre cele două șine ale căii.

Și această aripă secundară este mobilă în sens vertical, putînd fi coborîtă pînă la o cotă de 60...70 mm sub planul șinelor, după cum linia permite acest lucru sau nu (macaze, pasaje de nivel etc.).

Manevra aripii secundare este asigurată și ea cu ajutorul unui cilindru cu aer comprimat, al unui sistem de pîrghii etc.

In ansamblul său, plugul poate lua 12 forme diferite (fig. 6), după modul cum sînt aranjate cele patru părți active ale lui. Pozițiile respective de lucru sînt simetrice sau nesimetrice; trei poziții sînt create prin manevrarea plugului central, iar nouă prin manevrarea celor două aripi laterale.

Pe o linie de coastă ca cea din fig. 7, cu cale dublă, se procedează astfel :

— se trece întîi pe calea dinspre munte, cu plugul orientat ca în 1, astfel că cea mai mare parte a zăpezii este mutată spre intervalul dintre cele două căi ;

— se trece apoi în sens invers, pe calea dinspre vale, cu plugul orientat ca în 2, astfel că zăpada este aruncată pe taluz.

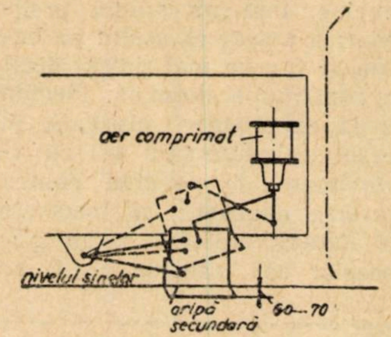


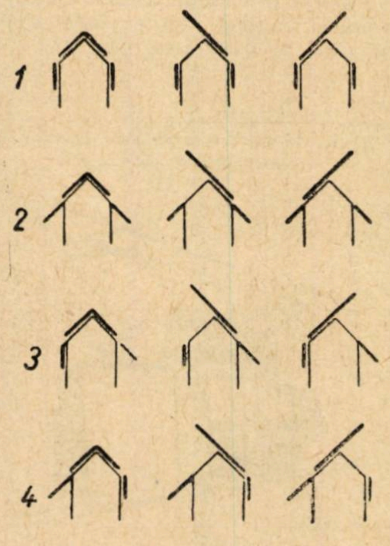
Fig. 5. *Aripă centrală secundară pentru curățirea zăpezii dintre șinele unei căi*

Prin această operație dublă, cea mai mare parte a zăpezii este aruncată la un nivel inferior, iar nu înspre munte, de unde ar putea fi adusă de vînt din nou pe terasament.

Toate schimbările de poziție ale părților plugului pot fi obținute în timpul mersului, cu ajutorul unor comenzi pneumatice independente. Acestea sînt montate în cabina de conducere a locomotivei, cu excepția comenzii pentru aranjarea simetrică sau nesimetrică a plugului central, manevră care trebuie făcută cu mîna, în timpul opririi.

Fig. 6. *Cele 12 poziții posibile ale părților active ale plugului*

1 — cu ambele aripi laterale neactive ;
2 — cu ambele aripi laterale active ;
3 — cu aripa laterală din dreapta activă și cu cea din stînga în repaus ;
4 — cu aripa laterală din dreapta în repaus și cu cea din stînga activă ;



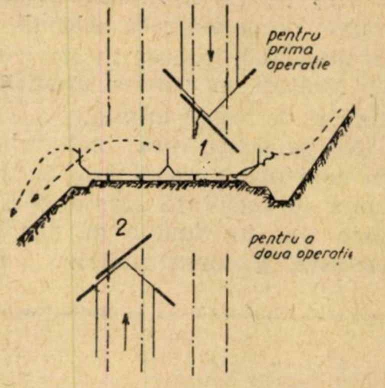


Fig. 7. *Deszăpezirea unei linii duble de coastă, prin două treceri în sens invers ale plugului*

Se înțelege că diferitele operații descrise nu pot fi efectuate decît dacă mecanicul cunoaște la perfecție linia. In adevăr, dacă pe linia fără zăpadă și ziua toate obstacolele sînt vizibile, pe linia înzăpezită acest lucru nu mai este posibil, mai ales pe vreme de noapte.

De aici a apărut necesitatea de a așeza (pe porțiunile de linie unde se prevede necesitatea de a întrebuința acest plug special de zăpadă) o serie de semnale de orientare, la distanțe suficiente de la obstacole, pentru avizarea manevrelor de rotire a părților active ale plugului.

Locomotiva electrică pe care a fost montat acest plug de zăpadă circulă cu mijloace proprii pe liniile alimentate cu curent alternativ trifazic. Pe liniile neelectrificate (sau electrificate cu altfel de curent), locomotiva de mai sus trebuie să fie împinsă cu mijloacele de tracțiune specifice liniilor respective. In asemenea cazuri, a fost prevăzută cuplarea pneumatică cu locomotiva împingătoare, pentru a putea dispune de aerul comprimat necesar manevrării părților plugului.

De asemenea a fost prevăzută încălzirea cabinei de conducere a locomotivei, în cazurile cînd nu lucrează pe linii alimentate cu curent trifazic.

[după **„Tecnica Professionale" (Materiale e Trazione)**, nr. 3/1953]

◆◆◆

Lubrifiere și Lubrifianți 1)

III

de ing. **OVIDIU MANOLESCU**
conf. la Institutul de Căi Ferate

CAP. III. PRACTICA UNGERII LAGĂRELOR

DEZVOLTAREA construcției de mașini a dus și la dezvoltarea lagărelor, deoarece acestea sînt organe foarte importante ale unei mașini.

Lagărul este un suport al arborelui sau fusului unei mașini, adică a pieselor ce se rotesc sau oscilează. Lagărele pot fi obișnuite, adică lagăre de alunecare, sau cu rulmenți, (pe bile sau pe role). Atît lagărele de alunecare, cît și rulmenții, suportă forțe perpendiculare pe arbore. Mai există însă și alt tip de lagăre, denumit lagăre pivot, care suportă forțe paralele cu arborele.

Lagărele de alunecare. Aceste lagăre se împart în două categorii și anume: lagăre de sprijin, care suportă numai arborele mașinii, și lagăre de presiune, care sînt destinate a suporta presiuni în direcția axei.

Lagărele de sprijin au rolul de a menține arborele într-o anumită poziție. Cel mai simplu lagăr de sprijin este chiar alezajul din materialul plin. Astfel, la o mașină de găurit se poate vedea un atare tip de lagăr, la care ungerea se face cu mîna prin orificii de ungere.

Un alt tip de lagăr, denumit lagăr închis, este destinat pentru susținerea fusului, de exemplu, al unei transmisii. Acest lagăr este prevăzut în interior cu un metal de lagăr care suferă uzura prin frecarea arborelui de lagăr. Aceste lagăre se folosesc numai pentru arborii secundari și cu turație mică.

Intrucît lagărul se uzează în timpul exploatării, va trbui să fie construit din două sau mai multe părți, pentru a putea fi ajustat după uzarea lui.

In fig. 16 se poate vedea un lagăr din două părți care se poate regla în direcție verticală cu ajutorul șuruburilor *A*, atunci cînd cuzineții *B*, alcătuiți dintr-un metal de lagăr oarecare, s-au uzat. In unele cazuri se interpun între cele două părți ale lagărului două foițe metalice care permit strîngerea șuruburilor capacului fără ca arborele să se înțepenească. După uzura lagărului, foițele se scot și lagărul se reglează după voie. In fig. 17 se poate vedea un astfel de dispozitiv, în care foițele amintite sînt notate cu *D*, cuzineții din metal de lagăr cu *C*, iar canelele de ungere prin care circulă uleiul cu *B*.

Lagărele de presiune sînt lagăre în care se nasc forțe paralele cu axul și sînt destinate să mențină arborele într-o anumită poziție în timpul exploatării, astfel ca arborele să nu alunece.

In fig. 18 se dă cel mai simplu lagăr de bază, în care *A* este cutia lagărului, *B* lentila de pivot, *C* bucșa care centrează arborele și *D* un cui care fixează lentila. Uleiul de uns rămîne în corpul lagărului care servește și ca rezervor.

Lagărele cu canelură sînt de fapt tot lagăre de sprijin, însă prin construcția lor se evită deplasarea arborelui în direcția axei (fig. 19). Aceste lagăre sînt prevăzute cu o serie de șanțuri, astfel ca să se ajusteze inelelor montate pe arbore. Cuzineții sînt notați cu *C*, în care se văd șanțurile în care se învîrtesc inelele arborelui.

Lagărele cu rulmenți. Rulmenții sînt alcătuiți din mai multe bile sau role, așezate într-un locaș care menține bilele sau rolele și care se învîrtesc între două suprafețe circulare. Caracteristica rulmenților este frecarea de rostogolire. In fig. 20 se pot vedea bilele *A*, ținute în suportul *D*, care se rostogolesc pe inelele *B* și *C*. Dacă lagărul va suporta și forțe în direcția axei, atunci construcția lui se poate vedea în fig. 21. Dacă solicitările rulmentului sînt foarte mari, în locul bilelor se vor pune role, astfel cum sînt lagărele de vagoane (fig. 22).

Pentru a feri rolele sau bilele de corpuri străine, ele se închid într-o carcasă (fig. 23).

La rulmenții cu bile sau role, frecarea are cea mai mică valoare posibilă, iar coeficientul de frecare la pornire este aproape identic cu cel de mișcare.

Rulmenții se ung cu unsoare consistentă (vaselină).

Metalul de lagăr al cuzinetului

S-a văzut că în lagăr se produce o frecare între arbore și lagăr. Dacă aceste două piese ar fi constituite din același material, uzura lor ar fi foarte mare. Pentru acest motiv, cuzinetul lagărului se face dintr-un metal care are o duritate mai mică decît arborele. O a doua condiție a unui metal de lagăr este ca acesta să fie plastic, adică să se adapteze jocului arborelui în mișcare și să posede o serie de grăunți duri, capabili să suporte frecarea, și printre care să poată circula uleiul de uns.

Intrucît metalele simple nu pot îndeplini aceste condiții, s-a recurs la aliaje metalice, dintre care se vor cita cele mai principale și anume: bronzurile (aliaje ale cuprului cu orice alt metal afară de zinc); cele mai întrebuințate bronzuri de antifricțiune sînt bronzurile de cositor și pentru înlocuirea lor, bronzurile cu plumb, compozițiile, adică aliajele cositorului cu antimoniului și plumbul, așa-zisul metal alb (Weissmetall), metalul tip, adică aliajul cositorului cu antimoniul și cuprul (83,3% Sn, 11,1% Sb și 5,6% Cu) și în sfîrșit metalele de lagăr cu bază de plumb, aliat cu metale alcalino-pămîntoase (Bahnmetall) care conțin în afară de plumb, calciu, sodiu, magneziu și aluminiu. De asemenea, au mai apărut o serie de metale de lagăr avînd baza de plumb, aliat cu cositor, antimoniu, nichel, arseniu și cadmiu (Torpedo, Bondrat).

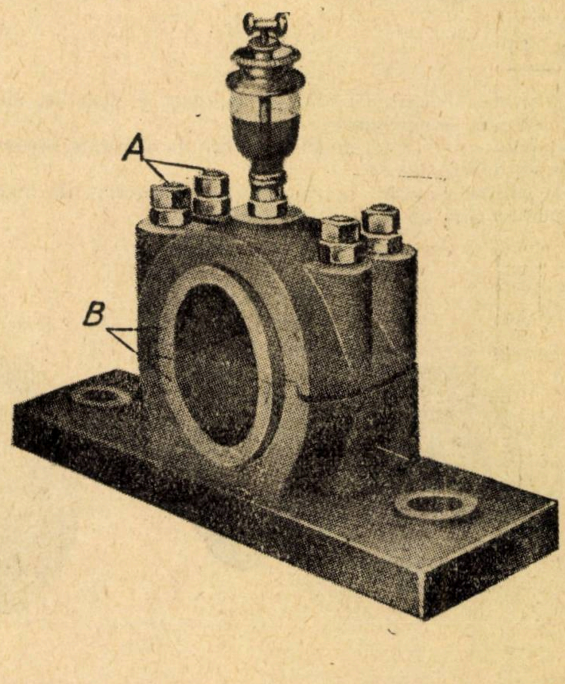
Standardul romînesc (STAS 202-49) prevede următoarele categorii de metale de lagăre și anume:

a) compoziție de staniu 83%, cupru 6%, antimoniu 11%;

b) compoziție de staniu 80%, cupru 6%, antimoniu 12%, plumb 2%;

c) compoziție de staniu 10%, cupru 1%, antimoniu 15,5%, plumb 73,5%;

Fig. 16



---

1) Partea II-a a acestui articol a apărut in nr. 8 al revistei.

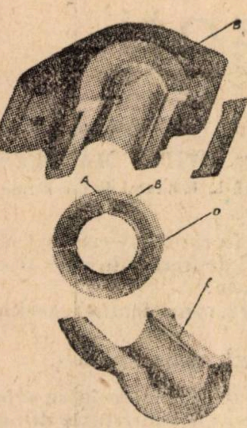


Fig. 17

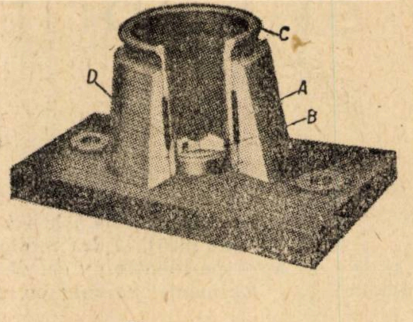


Fig. 18

d) compoziție cu bază de plumb și calciu : $Ca=0{,}65—0{,}72\%$; $Na=0{,}58—0{,}66\%$; $Mg=0{,}22 — 0{,}25\%$; $Al = 0{,}02 — 0{,}04\%$; (corespunzător Bahnmetalului);

e) compoziție cu bază de plumb și cositor: $Sn = 6\%$; $Sb = 17\%$; $As = 0{,}7 — 0{,}8\%$; $Cd = 0{,}8 — 0{,}9\%$; $Ni = 0{,}8 — 1\%$ (corespunzător aliajului Torpedo).

Aceste aliaje au următoarele întrebuințări:

a) pentru cuzineți de arbori cu viteze mari, turbine, locomotive Diesel — electrice, vagoane internaționale, unele locomotive cu viteze mari;

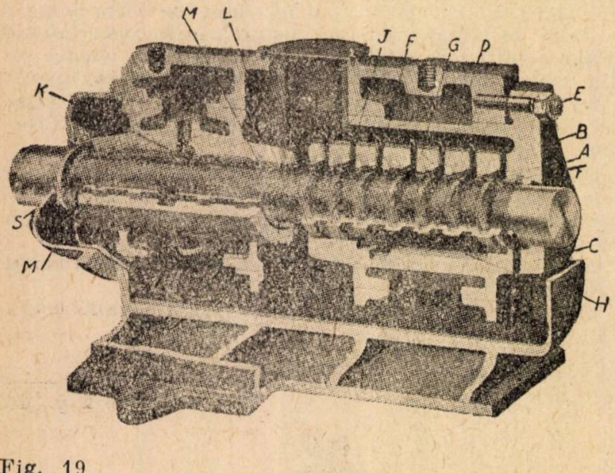


Fig. 19

b) pentru mașini cu aburi staționare și marine, electromotoare, generatoare;

c) pentru cuzineții de biele și osii la anumite locomotive cu viteze mari;

d) pentru cuzineți la vagoane și locomotive de marfă și pentru axe cu 300 — 400 rot/min.;

Fig. 20

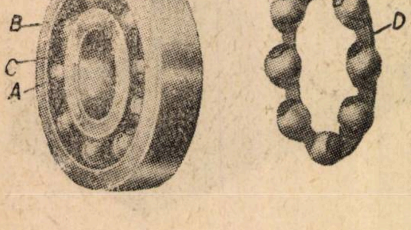
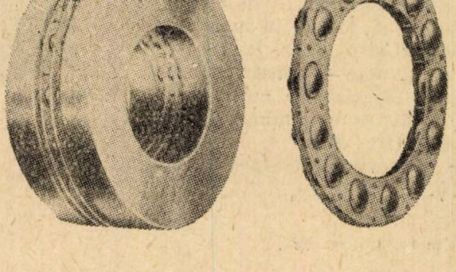


Fig. 21



e) pentru mașini pînă în general cu turații la 500 rot/min.

Intrucît majoritatea metalelor neferoase sînt deficitare, acestea se înlocuiesc prin alte materiale disponibile.

Jocul lagărului

Arborele joacă în cuzineții lagărului și acest joc este lăsat intenționat pentru o alunecare ușoară și corectă a arborelui. Acest joc depinde de diametrul arborelui; astfel, la un arbore cu diametrul de 100 mm, jocul este de 0,04 — 0,06 mm. Cum cuzinetul se uzează, acest joc se modifică, astfel că lagărul trebuie ajustat sau cuzineții înlocuiți. Această ajustare sau înlocuire trebuie să se facă la intervale regulate; contrariu, lagărul capătă joc mare, mașina începe să bată, se descentrează și se pot produce defecte grave la motor.

Viteza de alunecare este viteza cu care suprafața arborelui alunecă pe suprafața interioară a lagărului. Ea se obține dacă se înmulțește numărul de rot/min cu diametrul arborelui în mm și se împarte la 20 000; viteza de alunecare astfel obținută se exprimă în m/s.

Se consideră ca viteze de alunecare mici cele sub 1 m/s, iar cele de peste 4 — 5 m/s se consideră ca viteze mari. Raportul dintre turațiile, diametrele și vitezele de alunecare ale arborilor este dat în tabela 4.

Tabela 4

Diametrul lagărului	25 mm	100 mm	250 mm	Viteza de alunecare
Numărul de ture				
sub	800	200	80	mică
între	800—4 000	200 1 000	80—400	medie
peste	4 000	1 000	400	mare

Important la un lagăr este presiunea specifică. Se numește presiune specifică raportul dintre apăsarea totală și suprafața lagărului (diametrul lagărului înmulțit cu lungimea lui), în kg/cm^2. Dacă viteza de alunecare și temperatura din lagăr sînt mici, presiunile specifice pot fi mari. Presiunea poate deveni periculoasă la un lagăr dacă în locul frecării lichide eixstă o frecare semi-uscată. Se poate ivi acest caz, dacă montajul lagărului este greșit, dacă solicitarea este mai mare în altă direcție decît acea prevăzută la construcția lagărului, dacă în timpul exploatării se ivesc greșeli ca: fundație lăsată, cureaua de transmisie prea întinsă etc., ceea ce se traduce prin încălzirea lagărului peste temperatura sa de regim.

S-a văzut că prin frecare se produce căldură; această căldură ridică temperatura lagărului. Ea trebuie îndepărtată imediat și aici joacă un mare rol coeficientul de transmisie al căldurii (λ) pe care îl are metalul lagărului, precum și mărimea suprafețelor și construcția lagărului. In cazul cînd răcirea lagărului nu se face de la sine, se vor introduce dispozitive de răcire, cum sînt cele de la motoarele cu turații mari, de la turbinele cu aburi, lagărele care lucrează în apropierea cuptoarelor etc.

Defectele materialului (metalului), precum și defectele de montaj, neregulile din timpul func-

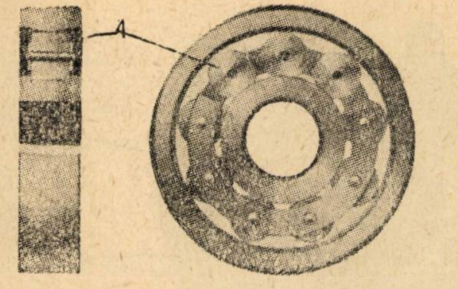


Fig. 22

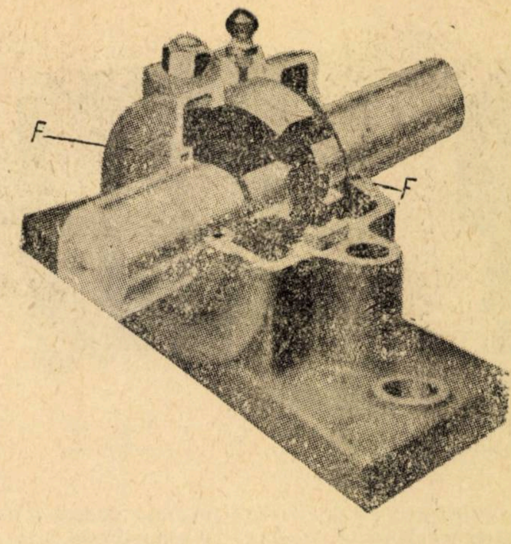


Fig. 23

ționării, o ungere necorectă, pot ridica foarte mult temperatura în lagăre. Este deci de o importanță foarte mare supravegherea temperaturii lagărului. Se consideră ca temperatură normală cea sub 60 C, aceasta nefiind permis a se ridica peste 80 C. Incălzirile exagerate denotă deficiențele arătate mai sus și care trebuie înlăturate imediat. In cazul cînd temperaturile înalte nu pot fi evitate, trebuie ales un sistem de ungere care să scadă temperatura din lagăre.

Felurile ungerii

a) *Ungerea cu mîna* este cel mai vechi sistem de ungere. La acest sistem se folosește o cană prevăzută cu un tub lateral prin care se introduce uleiul prin orificiul de ungere. In fig. 24 se dă un model de cană pentru ungere cu mîna. Acest sistem se întrebuințează la lagărele simple, la mașinile-unelte, precum și la lagărele importante ale unor mașini care au trepidații puternice sau care au un mecanism oscilant, care fac ineficace alte sisteme de ungere.

Prin acest sistem de ungere se face întotdeauna o mare risipă de lubrifiant.

b) *Ungerea cu fitiluri* este un sistem vechi de ungere, însă realizează o ungere automată. Ungătorul cu fitil (fig. 25) este compus dintr-un rezervor de ulei și o conductă prin care pătrunde fitilul de ungere. Umplerea rezervorului se face cu cana, iar conducta trebuie să ajungă pînă la cuzinet. Transportul uleiului se face prin firele de lînă ușor împletite care absorb uleiul din baie și-l lasă să curgă. Fitilul este așezat pe un suport care se ridică, atunci cînd nu mai trebuie alimentat lagărul cu ulei; contrariu, alimentarea continuă și atunci cînd mașina stă pe loc. Fitilul trebuie susținut cu o sîrmă pentru a nu pătrunde în lagăr.

Debitul de ulei se poate regla prin numărul de fire. Acest tip de ungere prezintă dezavantajul că fitilul se îmbîcsește și debitul de ulei se micșorează. Utilizarea lor este din ce în ce mai rară în tehnica ungerii.

c) *Ungătorul cu ac* este un aparat (fig. 26) compus dintr-un rezervor de sticlă închis la partea inferioară cu un dop de lemn prin care pătrunde un ac. Prin învîrtirea arborelui, acul atinge arborele și permite scurgerea picăturilor de ulei. Se folosește la ungerea arborilor cu viteză mică și mijlocie.

d) *Ungerea cu picurici*. Ungătorul cu picurici este compus dintr-un rezervor de sticlă, închis la partea superioară, prevăzut cu un dispozitiv de scurgere a picăturilor de ulei, ce se poate regla cu ajutorul unui șurub (fig. 29).

O combinație de mai multe ungătoare cu picurici constituie un sistem de ungere central foarte mult întrebuințată (fig. 28).

e) *Ungerea cu inele* este un sistem economic de ungere a arborilor cu turații mari. Un astfel de sistem este compus dintr-un inel subțire *A* care apasă ușor asupra lagărului (fig. 29). Partea de jos a inelului intră în baia de ulei. Acest inel este antrenat de arborele în mișcare și aduce mereu noi cantități de ulei. Inelul trebuie să fie perfect rotund pentru a nu se înțepeni. Se va observa ca nivelul uleiului să nu scadă, căci nu mai poate alimenta lagărul cu ulei în mod suficient.

In locul inelului se poate folosi un lanț care trece de asemenea prin ulei. Acest sistem de ungere nu este recomandat și a cedat locul ungerii inelare.

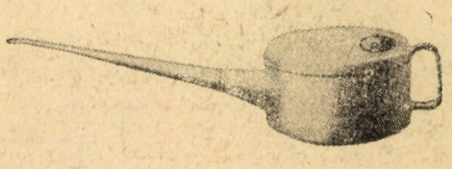


Fig. 24

f) *Ungerea prin barbotaj* constă din antrenarea și împrăștierea uleiului de către manivela sau volantul mașinii, care, trecînd prin carterul închis și umplut cu ulei, îl împrăștie sub formă de picături fine pe toate părțile transmisiei. Acest sistem de ungere se folosește la mașinile închise, la compresoare de aer, motoare cu gaz, motoare cu motorină.

Fig. 25

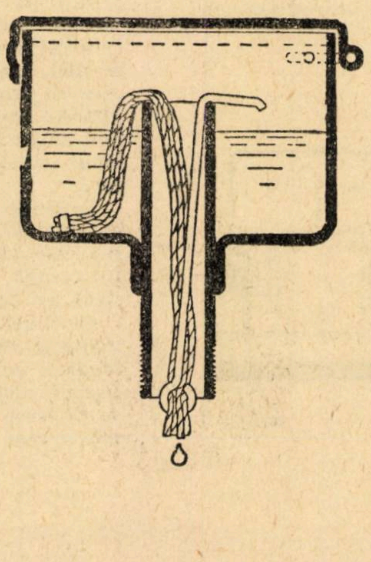
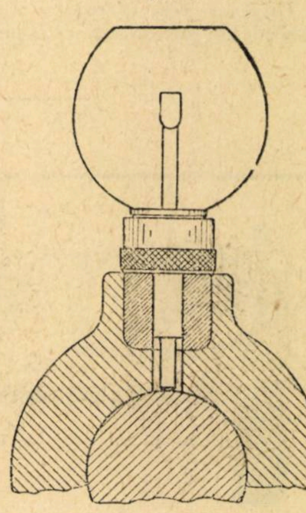


Fig. 26



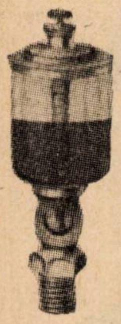


Fig. 27

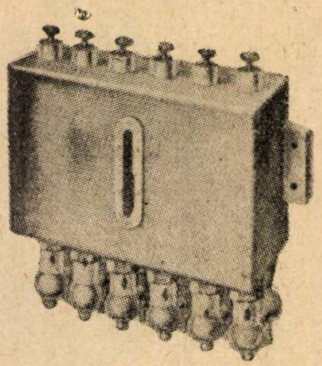


Fig. 28

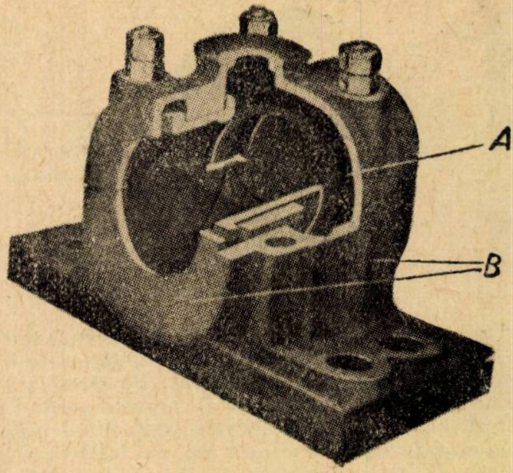


Fig. 29

g) *Ungerea prin circulație* fără presiune constă din căderea uleiului dintr-un rezervor prin conducte către diferitele locuri de ungere. După utilizare, uleiul se scurge într-un rezervor și apoi este pompat în rezervorul central. In fig. 30 se vede cum uleiul cade din rezervorul *B* în lagărul arborelui cotit *H*, de acolo este împins la lagărul bielei *F*. Uleiul mai unge de asemenea și glisiera G_1. După ungere, uleiul se scurge în rezervorul *O*, de unde după filtrare și răcire în *K* este împins din nou în rezervorul *B*.

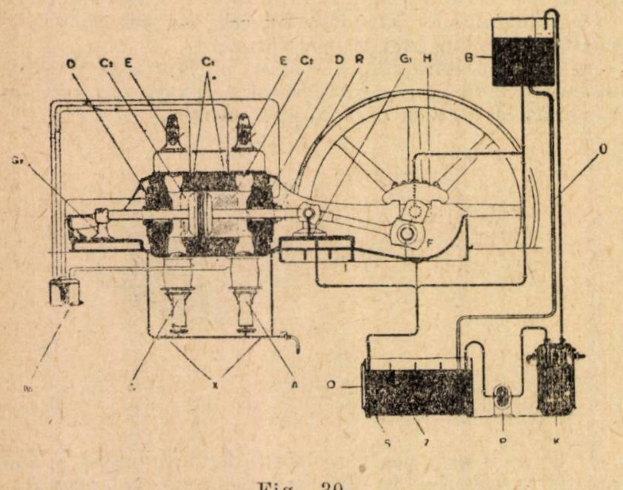
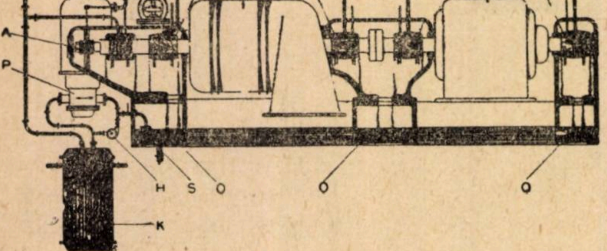


Fig. 30

h) *Ungerea prin circulație cu presiune* se deosebește de precedenta prin aceea că o pompă *P* alimentează continuu sistemul de ungere cu ulei. Astfel în fig. 31 se vede o instalație de turbină cu aburi, la care uleiul unge și răcește în același timp lagărele $L_1 - L_1$. După utilizare, uleiul curge în carterul *O*.

Fig. 31



Defecte de ungere

In cazul cînd ungerea unui lagăr nu este corectă, lagărul începe să se încălzească anormal. Diferitele cauze care pot produce o încălzire anormală pot fi următoarele :

a) *Ulei necorespunzător*. Un ulei prea fluid, folosit în locul unui ulei vîscos corespunzător, poate topi lagărul, deoarece uleiul nu poate asigura un film suficient de gros la presiunile specifice din lagăre. De asemenea, un ulei vîscos, folosit la ungerea fusurilor cu turație mare, nu se poate împrăștia pe suprafața lagărului, iar frecarea internă este prea mare, ceea ce duce la încălzirea exagerată a lagărului. Uleiul incomplet filtrat sau chiar nefiltrat va încălzi de asemenea lagărul, căci impuritățile măresc frecarea, deci încălzirea lagărului.

b) *Alimentarea defectuoasă cu ulei*. Lagărele se pot deranja, dacă ungerea cu mîna nu se face regulat la timpul prescris de fișa de ungere a mașinii. De asemenea, dacă vasele de ungere în cazul ungerii cu ac, cu picurici etc., nu sînt umplute la timp sau dacă uleiul s-a îngroșat din cauza murdăriilor, sau dacă orificiile au fost astupate, toate aceste cauze duc la o ungere defectuoasă a lagărului și deci la încălzirea lui.

Uneori pătrunde în lagăr bumbac, rezultat de la bumbacul de șters mașinile. Acest sistem de curățire trebuie evitat și înlocuit cu cîrpe de bumbac din care se desprinde mai greu bumbacul în fire.

Vaporii de apă se pot condensa pe lagărele cu inele. In acest caz, nivelul lichidului crește continuu în vasele de ulei, iar ungerea se face atunci cu apă și nu cu ulei, ceea ce produce încălzirea lagărului. Dacă inelul se învîrtește prea repede, uleiul este aruncat în afară și nu mai asigură ungerea lagărului. In acest caz, se vor înlocui inelele mici prin inele mai mari care circulă mai rar.

Lagărele se mai pot încălzi și dacă reziduurile astupă conductele de ulei. Aceste reziduuri se produc dacă uleiul este necorect întrebuințat, dacă s-a amestecat uleiul cu apă, dacă s-au amestecat două uleiuri diferite sau dacă s-a adăugat un ulei proaspăt la un ulei vechi.

c) *Mărirea vitezei*. In cazul cînd viteza mașinii se mărește, ca urmare a cererii de creștere a producției, lagărele se vor încălzi automat. In acest caz, se va folosi un ulei cu o valoare de ungere mai mare, respectiv se va trece la un ulei dintr-o grupă superioară de vîscozitate mai mică.

(continuare în n-rul viitor)

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Progresele realizate de mişcarea de inovaţii din calea ferată sub îndrumarea partidului

de ing. **M. ŢIGHILIU**
director al Casei Tehnicii C.F.

CĂLĂUZINDU-SE după învățătura marxist-leninistă, partidul și guvernul au acordat și acordă o deosebită atenție sprijinirii și stimulării inițiativei creatoare a maselor.

Crearea cabinetelor tehnice la întreprinderi, crearea de posibilități pentru realizarea prototipurilor, desăvîrșirea lucrărilor de experimentare, precum și stabilirea unui sistem de recompensare a inventatorilor și inovatorilor constituie dovezi ale grijii pe care partidul și guvernul le poartă dezvoltării necontenite a mișcării de invenții și inovații.

Pentru sprijinirea introducerii tehnicii noi la calea farată, a fost înființată în anul 1953 Casa Tehnicii Căilor Ferate.

Numai în decursul a doi ani de la înființarea ei, s-a reușit — datorită sprijinului dat unităților din cadrul Ministerului Căilor Ferate — să se antreneze un număr din ce în ce mai mare de muncitori, tehnicieni și ingineri care, prin inovațiile aplicate, au contribuit în mare măsură la realizarea și depășirea planului de transport pe căile ferate.

Strînsa legătură ce există între mișcarea inovatorilor și îndeplinirea sarcinilor de plan este confirmată de faptul că, îndreptîndu-se atenția către rezolvarea celor mai importante probleme de producție, mișcarea inovatorilor a mobilizat și a pus în valoare însemnate rezerve interne, care au permis creșterta progresivă a producției și a productivității muncii.

An de an a crescut numărul propunerilor de inovații și al inovațiilor aplicate la calea ferată. In anul 1948, cînd mișcarea de invenții și inovații abia își făcea drum în țara noastră, la Ministerul Căilor Ferate s-au înregistrat și aplicat 27 de inovații. In urma apariției H.C.M. 943, din 27 decembrie 1950, s-au înregistrat în anul 1951—975 propuneri de inovații și s-au aplicat 380 inovații.

In anii următori, rîndurile inovatorilor s-au mărit mereu, iar numărul propunerilor de inovații a crescut mult.

Astfel, numai în anul 1954 au fost înregistrate 5009 propuneri de inovații. Acest număr reprezintă o depășire de 70% față de anul 1953. Din aceste inovații 2105 s-au aplicat, ceea ce reprezintă o creștere de 72% față de anul 1953.

Creșterea numărului de inovații înregistrate, cît și al inovațiilor aplicate, se datorește și muncii mai organizate dusă de către colectivele cabinetelor tehnice. Imbunătățirea continuă a metodelor de muncă a acestora se reflectă și în rezultatele frumoase obținute anul acesta. Pînă la 1 noembrie s-au înregistrat 3947 propuneri de inovații, dintre care 2143 au și fost aplicate, iar 116 generalizate.

Pentru a veni în ajutorul muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor din unitățile noastre, Ministerul Căilor Ferate a elaborat și difuzat la toate unitățile, prin Casa Tehnicii, o instrucție care reglementează munca de invenții și inovații (pe baza H.C.M. 2267/1953), munca de propagandă tehnic-industrială de masă (pe baza H.C.M. 2466/1952) și munca de documentare tehnică (pe baza H.C.M. 2656/1952).

In vederea canalizării avîntului creator al ceferiștilor, s-a difuzat anual un plan tematic de inovații prin realizarea căruia să se ridice producția și calitatea ei la un nivel mai înalt.

Sarcina de a populariza pe toate căile planul tematic a revenit cabinetelor tehnice care, sprijinite de organele sindicale, au antrenat muncitorii, tehnicienii și inginerii, pentru rezolvarea lui.

Cabinetele tehnice s-au preocupat să creeze condițiile necesare inovatorilor, pentru ca aceștia să dispună de tot materialul documentar cu care să-și lărgească sfera cunoștințelor în domeniul preocupării lor.

Inovatorii au fost sprijiniți și îndrumați cu răbdare de către colectivele lărgite ale cabinetelor tehnice, prin conferințe, prin consultații tehnice, prin filme tehnice documentare și prin sfaturi practice, Inovatorii au căpătat mai multă încredere în forțele lor creatoare, astfel că munca lor a dat roade mai bune.

Astfel, la cabinetul tehnic al atelierelor Tc Giulești din București, pînă la 1 noiembrie a.c. s-au înregistrat 95 propuneri de inovații, depășindu-se cu 63% numărul propunerilor înregistrate în anul 1954. S-au aplicat 76 inovații, depășindu-se numărul inovațiilor aplicate în anul 1954 cu 139%. Printre inovațiile mai importante se situează și realizarea turnării în serie a chiulasei Zis 5, inovația tov. Radu Dumitrache. Economiile realizate pînă la acea dată în atelierele Tc Giulești se ridică la 132 760 lei.

Munca dusă de cabinetul tehnic al atelierelor Galați a făcut ca numărul propunerilor înregistrate pînă la 1 noiembrie a.c. să fie de 121, depășindu-se cu 236% numărul propunerilor înregistrate în anul 1954. Economiile antecalculate se ridică la suma de 1 181 886 lei.

La atelierele Ploești, cabinetul tehnic este larg sprijinit de conducerea administrativă si de către organele sindicale. Ca urmare, muncitorii, tehnicienii și inginerii au pus în aplicare pînă la 1 noiembrie a.c. 149 inovații. Folosindu-se rezervele interne, s-a realizat o presă cu fricțiune, cu ajutorul căreia s-a mărit capacitatea de lucru la secția de fierărie.

Avîntul creator al muncitorilor și tehnicienilor de la calea ferată s-a concretizat în foarte multe inovații, care au rezolvat probleme de bază ale unităților.

Astfel, lăcătușul Radu Ristea, din atelierele Constantin David, din București, a realizat o mașină automată pentru confecționarea cuielor spintecate. Această inovație a asigurat cantitatea necesară de cuie spintecate, contribuind astfel la realizarea ritmică și la depășirea planului de producție al atelierelor.

Inginerul Ștefan Gliga a realizat o instalație electrică de încălzit bandajele de vagoane, locomotive și automotoare. Inovația se aplică la atelierele de locomotive și vagoane Orașul Stalin.

Tov. Dumitru Leonte, de la atelierele C.F.R. Ploești, aplicînd inovația sa (un nou procedeu tehnologic de montare a serpentinelor în vagoanele cisternă, fără demontarea fundului acestuia) a realizat în timp de un an o economie de 585 000 lei. Pentru această inovație el a fost recompensat cu suma de 6 484 lei.

La atelierele C.F.R. Timișoara, inovatorul Gașpar a realizat un cap de admisie la radiatoarele de joasă presiune de la vagoane, al cărui preț este cu 70% mai mic decît cel din catalog, aducînd acestui atelier o economie de 156 300 lei.

Deosebit de importante sînt inovațiile care duc la îmbunătățirea siguranței circulației. Ele trebuie aplicate și generalizate imediat.

Pe această linie, un colectiv format din tovarășii Dumitru Mireșan, Ion Crișan și Dumitru Fodor din Direcția regională Timișoara a realizat un dispozitiv de asigurare electromecanic tip M.C.F., care este mai ieftin decît instalațiile de tip S.B.W. și îndeplinește condițiile de siguranță a circulației. Prin aplicarea acestei inovații în direcțiile regionale Timișoara, Craiova, București și Iași, s-a reușit să se îmbunătățească condițiile de siguranță a circulației, să se reducă timpii pentru efectuarea parcurselor, să se sporească capacitatea de tranzit și să se înlocuiască un număr de revizori de ace, care au fost folosiți în alte locuri de muncă. Pentru această frumoasă realizare tovarășii citați au fost recompensați cu suma de 25 000 lei.

De o mare importanță este și inovația unui colectiv din D.G.L., echiparea unui vagon cu aparataj pentru măsurat calea. Cu ajutorul acestuia se poate înregistra la o viteză de tren accelerat caracteristicile căii, descoperindu-se astfel defectele și putîndu-se lua măsurile necesare pentru a asigura o cale bună.

De asemenea este importantă inovația distribuție principală și secundară detașabilă la pompele de aer duplex-compound.

Partidul și guvernul apreciază realizările inovatorilor, acordînd celor care s-au evidențiat ordine și medalii.

O mărturie a dezvoltării muncii de inovații o prezintă expozițiile de inovații, în care se prezintă cele mai reușite perfecționări tehnice și raționalizări și care au adus de asemenea un aport însemnat la transformarea mișcării de inovații, într-o mișcare de masă.

Expoziții de inovații s-au deschis în cadrul direcțiilor regionale și în cadrul altor unități mai mari din cadrul Ministerului Căilor Ferate. Casa Tehnicii a organizat pînă acum două expoziții de inovații în localul propriu, una cu prototipurile din sectorul construcții, iar alta în cadrul sectorului industrial, participînd și la expoziția de inovații organizată în anul 1954 în București de Consiliul Central al Sindicatelor.

In cinstea celui de al doilea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn s-au deschis în Capitală două expoziții de inovații, la care participă și Ministerul Căilor Ferate. Astfel, la Casa de Cultură a Sindicatelor, alături de prototipurile de inovații prezentate de inovatorii din București, sînt expuse și cele mai reprezentative inovații realizate în unitățile C.F.R. din București. In Gara de Nord din București s-a deschis o expoziție la care participă toate unitățile C.F.R. din întreaga țară, arătînd modul cum ceferiștii întîmpină, cu noi succese în muncă, cel de al doilea Congres al Partidului.

Prin vizitarea expozițiilor, muncitorii, tehnicienii și inginerii au ocazia să cunoască realizările celorlalte unități notîndu-și inovațiile care se pot aplica în unitățile lor.

Pentru a da un avînt mai mare mișcării de invenții și inovații și pentru ca inițiativa creatoare a oamenilor muncii să fie îndreptată spre îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor de plan, Comitetul Central al Sindicatului Muncitorilor C.F.R. şi P.T.T.R., conducerea Ministerului Căilor Ferate, Oficiul de Stat pentru Standarde şi Invenţii de pe lîngă C.S.P. şi Consiliul Central A.S.I.T. au organizat un concurs de inovaţii cu premii, în perioada 15 mai — 7 noiembrie 1955

Concursul a fost instituit astfel încît a permis participarea cu posibilităţi egale de clasare a tuturor unităţilor ministerului, indiferent de specificul lor de muncă şi de numărul personalului.

Intrucît concursul a urmărit să sprijine în primul rînd acţiunea de generalizare a inovaţiilor şi de rezolvare a problemelor din planul tematic, unităţile au trebuit să se preocupe în mod temeinic de generalizarea inovaţiilor, de rezolvarea temelor din planul tematic şi de aplicarea inovaţiilor acceptate.

Pe baza rezultatelor obţinute de unităţi, conducerea Ministerului Căilor Ferate va acorda pînă la 20 decembrie 1955 titlul de unitate clasată pe locul unul, doi şi trei primelor trei unităţi care vor obţine indicii cei mai mari.

Totodată se va acorda, în cadrul fiecărei direcţii generale, titlul de unitate distinsă cu menţiune, unităţii care a obţinut cele mai frumoase realizări, exceptînd unităţile clasate pe primele trei locuri.

Primele trei unităţi clasate şi cele distinse cu menţiune vor plăti inovatorilor din perioada concursului, înafară de recompensele prevăzute în Regulamentul Inovaţiilor, premii în proporţia stabilită prin instrucţiile privitoare la organizarea concursului.

In urma acestui concurs cu premii, un mare număr de unităţi, în care a existat o preocupare serioasă, au obţinut realizări frumoase, reuşind să-şi îndeplinească planul înainte de termen.

Practica a arătat că numărul inovaţiilor creşte numai acolo unde propaganda pentru invenţii şi inovaţii se desfăşoară într-un ritm cît mai viu şi unde fiecare muncitor care are o propunere de inovaţie ştie că, ducîndu-se la cabinetul tehnic, va fi înţeles şi va primi ajutorul necesar.

Sprijinind temeinic iniţiativa creatoare a ceferiştilor, luptînd pentru aplicarea şi extinderea inovaţiilor, mişcarea inovatorilor se va transforma în unităţile noastre într-o largă mişcare de masă, care va contribui la continua dezvoltare a căilor noastre ferate.

Munca de inovaţii la Serviciul Tc regional Iaşi

DE la început, cînd s-a lansat concursul de inovaţii pe ţară, muncitorii din Tc au răspuns cu entuziasm, elaborînd noi metode de lucru, noi sisteme menite a le îmbunătăţi munca şi a-şi încadra activitatea zilnică în ritmul tehnicii noi.

Desfăşurîndu-se o activitate rodnică, în perioada concursului de inovaţii, au fost acceptate pentru experimentare 28 propuneri ; 21 au fost acceptate pentru aplicare şi premiate, patru din acestea rezolvînd probleme din planul tematic. S-au generalizat 2 inovaţii, iar respinse nu a fost nici una.

Economiile realizate prin aplicarea acestor inovaţii în procesul de producţie au fost de 194 680 lei, iar recompense s-au plătit în valoare de 22 510 lei.

Serviciul Tc regional Iaşi, participînd la concursul de inovaţii, împreună cu celelalte servicii regionale, în cadrul cabinetului tehnic regional, a obţinut cel mai bun indice de clasificare, adică 1,557.

Dintre inovaţiile mai importante care au condus la îmbunătăţirea procesului de producţie al serviciului Tc regional Iaşi sînt următoarele :

Inovaţia tov. Claus Ioan de la atelierul Tc. Iaşi, care, printr-un sistem propriu confecţionează becuri pentru lămpi cu carbid, reducînd preţul pe bucată de la 14 lei cît se plătea prin economat la 1,45 lei. Această inovaţie a fost propusă la Direcţia generală telecomunicaţii pentru a fi considerată invenţie.

Tov. Strobel Ewald de la serviciul Tc regional a conceput un dispozitiv contra ruperii ecliselor de lemn la joantele izolate, introdus la lucrările de centralizare din staţia Adjud.

Tov. Oancea Vasile de la sectorul TTR 2 Iaşi şi Stoica Marin de la secţia Tc 2 Bacău au executat legături şi instalaţii mărind capacitatea de comunicaţii telefonice şi telegrafice a Regionalei C.F.R. Iaşi.

Colectivul de tehnicieni de la repartitorul Iaşi a introdus un schimbător telegrafic cu bare în repartitorul de fire al centralei şi astfel, prin sistematizare constatărilor şi prin conectarea firelor telegrafice într-un singur aparat, se pot efectua în prezent măsurători de bună calitate, prin folosirea unei singure surse de curent, determinîndu-se totodată cu precizie şi locul eventualelor deranjamente.

Pentru ca sistemele de curenţi purtători ai circuitelor telefonice de lungă distanţă să funcţioneze fără întrerupere, chiar în cazul întreruperii curentului de la reţeaua electrică, tov. Mesinschi Ioan de la sectorul T.T.R. Burdujeni a introdus un aparat care intră automat în funcţie în cazul că se ivesc deranjamente la reţeaua electrică a oraşului.

Printr-un sistem simplu şi eficace, tov. Timpau Teofil de la sectorul T.T.R. Mărăşeşti, a efectuat gruparea, supravegherea şi coordonarea staţiilor de amplificare din staţia Mărăşeşti la care, cu ajutorul megafoanelor, se dirijează monevra vagoanelor la triajele I şi II.

Gruparea s-a făcut în repertoriul de fire al centralei telefonice Mărăşeşti şi în felul acesta supravegherea funcţionării staţiilor de amplificare se face de un singur tehnician, iar desele deranjamente ce se produceau anterior au fost complet înlăturate.

Tov. Dolinescu Ioan, de la secţia Tc 4 construcţii Iaşi, ajutat de un colectiv de contabili, a introdus în cadrul acţiunii M.C.F. de reducere a formularisticii un model practic de evidenţă contabilă.

Nici problema calificării cadrelor tehnice nu a fost neglijată şi astfel tov. Cornescu E., Chiosa Z., Pistol G. şi Gavrilica V. au montat pe un panou vizibil instalaţia a două telefoane Bc. Toate piesele componente şi legăturile celor două telefoane sînt montate în aşa fel pe planşetă în cît să poată fi uşor observate şi memorate de personalul şcoalelor de tip C. Această realizare s-a bucurat de o vie apreciere o publicului vizitator al expoziţiei de invenţii şi inovaţii organizată la Palatul culturii din Iaşi.

FL. CIORNEI

Vas de condensare pentru joasă și înaltă presiune

inovator tov. Gheorghiu Ștefan

Recuperarea căldurii în utilizarea vaporilor sub toate aspectele, la încălziri centrale sau în industrii mecanice, chimice, sanitare etc. la presiuni mai mici sau mai mari, după specificul și nevoile industriei respective, este o problemă care a preocupat totdeauna pe oamenii de știință și pe tehnicieni.

În acest scop tov. Gheorghiu Ștefan, șef de atelier la atelierul mecanic al Direcției medicale C.F.R., a conceput și realizat un nou sistem de oală de condensație, care se compune din următoarele părți:

— un vas de oțel de formă cilindrică *2*, care este deschis la partea superioară și prevăzută cu două racorduri, unul lateral *7* de intrare și unul inferior de evacuarea condensului *8*;

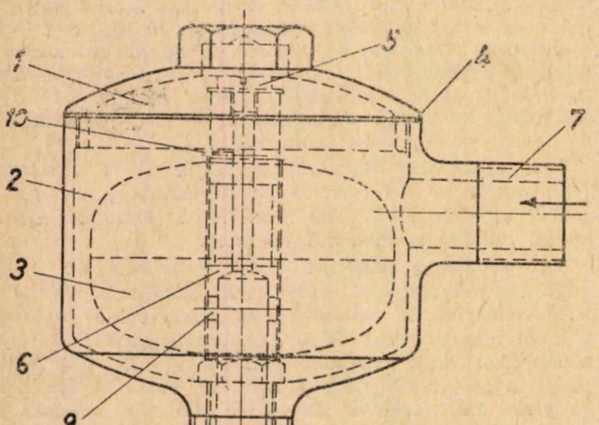
— la partea superioară oala se închide cu un capac de oțel *1* prin înșurubare.

— etanșarea între capac și vas se realizează cu o garnitură *4* în formă de inel, din klingherit;

— În axul oalei se află o tijă din bronz *6*, găurită în interior și înșurubată la vas în racordul interior (de evacuarea). Tija este prevăzută cu orificii laterale și anume două orificii pentru condens mic și patru orificii pentru condens mare, destinate pentru evacuarea condensului de la partea de jos *9* și un mic orificiu lateral *10* de aerisire, la partea de sus;

Tija este prevăzută la partea de sus cu un șurub de bronz *5*;

— un plutitor din tablă de aramă *3* în formă de balon turtit, confecționat din două capace lipite și prevăzute cu un tub în axul de simetrie care se poate mișca pe tija *6*. Cînd plutitorul se găsește jos, tubul său central acoperă orificiile *9* de evacuarea condensului și descoperă micul orificiu de aerisire *10*.



Cînd plutitorul este sus, el deschide orificiile de evacuarea condensului și închide orificiul de aerisire. Șurubul *5* are rolul de a închide orificiul superior al tijei, spre a limita cursa de ridicare a plutitorului și a da posibilitatea de demontare a plutitorului.

Oala de condens se montează în partea inferioară a diferitelor aparate de încălzit cum sînt serpentinele, aerotermele, boilerile, marmitele, aparate de contra curent etc. și au rolul de a evacua condensul și a opri ieșirea aburului.

Oala de condens funcționează astfel:

La început, plutitorul se găsește la partea de jos și este deschis numai orificiul mic de aerisire *10*. Aburul intrînd în instalație împinge aerul prin orificiul de aerisire *10*, iar în locul său sosește aburul cu apă din condens, intrînd în vasul de condensație.

Plutitorul se ridică în sus pe tija *6* și deschide orificiile *9* de evacuare a codensului, în raport cu pînza de apă sosită în vas.

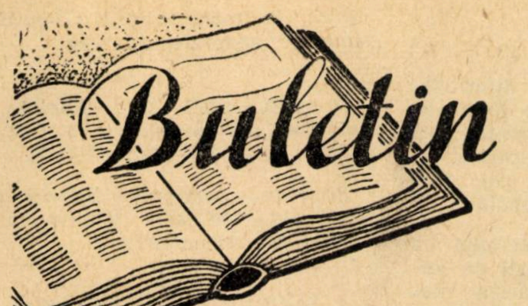
Cînd apa de condens este evacuată, plutitorul coboară după nivelul apei și închide orificiile de evacuare rămînînd foarte puțin întredeschis orificiul *10* de aerisire, care este închis imediat prin sosirea apei de condens.

După încetarea funcționării instalației, plutitorul coboară închizînd orificiile de evacuarea condensului și deschide orificiul de aerisire prin care se introduce din nou aerul în instalație.

Importanța aparatului constă în aceea că aburul nu poate ieși în conducta de înapoiere, pînă cînd nu a cedat toată căldura ce o conține radiatorul și deci numai după ce temperatura aburului a scăzut sub aceea de saturație se condensează și apa este evacuată prin oală, în conducta de înapoiere, la temperatura de 80 — 85°C, sosind la cazan cu aproximativ 75 — 76°C.

Dacă ținem seama că piatra de sedimentare se reduce simțitor, lungind timpul de curățire a cazanului și păstrînd coeficientul de conductibilitate a căldurii nemicșorat încă mult timp, se înțelege ușor că economia totală este apreciabilă.

Ing. I TOMA



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINEREA CĂII

* RUEIN H. : **Observaţii asupra rosturilor de dilataţie** Eisenbahningenieur, nr. 2/1955, pag. 31—36, fig. 12.

Se cercetează relaţiile între rosturile de dilataţie şi forţele axiale, care se nasc în şine în mod tic şi practic.

* PREISIGKE W. : **O platformă de lucru modernă.** Eisenbahningenieur, nr. 2/1955, pag. 46, fig. 1.

Descrierea unei platforme de lucru mobile care poate fi ridicată uşor pînă la 5,30 m.

* HELL H. : Despre calcule cu săgeţi utilizate la verificarea reperelor. Eisenbahningenieur, nr. 3/1955, pag. 77—80 fig. 5.

Descrierea unei metode pentru verificarea poziţiei juste a reperelor în curbe.

* HERBIG A. : **Fixarea şinelor pe beton sau alţi suporţi masivi.** Eisenbahningenieur, nr. 4/1955, pag. 103—104, fig. 2.

Descrierea unui sistem simplu pentru fixarea şinelor pe beton cu ajutorul unor dibluri ondulate din lemn de esenţă tare.

* BIRMAN F. : **Sistemul de sudură „Secheron'' la sudarea şinelor.** Eisenbahningenieur, nr. 5/1955, pag. 118—122, fig. 15.

Descrierea sistemului de sudură „Secheron'' — o sudură electrică pentru sudarea şinelor în cale.

* KOEHNE H. : **Executarea lucrărilor de suprastructură prin întreprinderi.** Eisenbahningenieur, nr. 5/1955, pag. 122—125.

Se descriu condiţiile pentru executarea lucrărilor de suprastructură prin întreprinderi speciale.

* SCHMITT : **O metodă pentru montarea liniilor de cale ferată pe traverse de beton, în intervale de timp cu linia închisă pentru circulaţie.** Eisenbahninginieur, nr. 5/1955, pag. 125—127.

Descrierea unei metode pentru organizarea şantierului de refacţii cu traverse de beton armat.

* THALER H. : **Prelucrarea plăcilor cu nervuri.** Eisenbahningenieur, nr. 5/1955, pag. 127—123.

Propuneri pentru îndepărtarea de mici diferenţe de nivel la linie, prin diferite plăci intercalate între şină şi placa suport.

* FENDESACK H. : **Lucrări economice la serviciul geodezic prin utilizarea utilajului şi a metodelor potrivite.** Eisenbahningenieur, n. 6/1955, pag. 116—168.

Descrierea aparatelor şi metodelor moderne pentru măsurări geodezice, care ieftenesc lucrările.

* HENNINGS W. : **Construcţia timpanelor la poduri boltite..** Eisenbahningenieur, nr. 6/1955, pag. 148—150, fig. 4.

Se propune ancorarea timpanelor în zidăria aripilor.

* LAUN K. : **Consolidarea debleurilor de stîncă.** Eisenbahningenieur, nr. 6/1955, pag. 151—154, fig. 7.

Se descriu lucrările de consolidare a unui debleu de stîncă prin ziduri de sprijin intercalate în locurile periculoase.

* HÂRTER H. : **Montarea traverselor de beton armat, stabilirea lungimii şantierelor de refacţii.** Eisenbahningenieur, nr. 6/1955 pag. 150—151.

Se arată lucrările de ameliorare a infractructurii care trebuie executate înainte de montarea traverselor de beton armat şi influenţa acestor lucrări asupra lungimii şantierului de refacţie.

* HERZOG J. : **Fixarea şinelor cu dibluri ondulate** sistem AMCO. Eisenbahningenieur, nr. 7/1955, pag. 181—184, fig. 8.

Se descrie un nou sistem pentru fixarea şinelor pe traverse de beton cu ajutorul unor dibluri ondulate.

* TACKE F. : **Durata şi calitatea diferitelor feluri de traverse şi problemele de întreţinere legate de acestea.** E.T.R., nr. 1/1955, pag. 29—32. DK 625.142.

Se prezintă durata în serviciu a diferitelor feluri de traverse (oţel, lemn, beton armat) şi se indică mijloacele pentru prelungirea duratei.

* DRESSLER A. : **Suprastructura** cu traverse cu nervuri şi cu traverse **fixate prin ţăruşi.** E.T.R. nr. 2/1955, pag. 44—49, fig. 8, DK 625, 142.

Pentru evitarea şerpuirii liniilor sudate se propune construirea traverselor cu nervuri sau cu traverse fixate prin ţăruşi. Cu sistemele propuse se poate economisi peste 50% din volumul balastului.

* THOMA : **Construcţii speciale de suprastructură cu utilizarea de cauciuc.** E.T.R., nr. 3/1955 ; pag. 114, fig. 2.

Se descrie două construcţii speciale de suprastructură utilizate pe podurile şi în tunelurile metroului din Stockholm. Şinele şi traversele fiind aşezate pe perne de cauciuc, se reduce greutatea podurilor şi lumina tunelurilor.

* PFISTER E. : **Poduri de beton** armat **pentru construirea podurilor bascule.** E.T.R., nr. 4/1955, pag. 158—160, fig. 3, D. K. 681.264 3.

Descrierea podurilor (platformelor) construite din beton armat şi beton precomprimat pentru patforma podurilor bascule.

* HEGENBART F. : **Sudura contraşinelor la** macaze **cu** sistemul **prafului de protecţie.** E.T.R., nr. 6/1955, pag. 241—247, fig. 11.

Prin experienţe se găseşte electrodul şi praful de protecţie cel mai potrivit pentru obţinerea unor suduri fără crăpături şi cu o duritate suficientă.

* : **Lini cu şine lungi la căile ferate franceze.** Bundesbahn, nr. 9/1955, pag. 409.

Se descrie suprastructura compusă din şine sudate de 800 m cu dispozitive de dilataţie. Şinele sînt aşezate pe plăci de cauciuc şi fixate cu cleşti elastici.

INDUSTRIAL

* KÖRNER : **Cauciuc la construcţiile de căi ferate.** Bundesbahn, nr. 10/1955, pag. 445—446.

Se arată cum cauciucul este utilizat la construcţia vagoanelor şi a locomotivelor, precum şi în măsură din ce în ce mai mare la suprastructură.

* SEIDMAN A. L. : **Consolidarea construcţiei tobei de curăţire.** Lit. Proivz., U.R.S.S., 1955, nr. 1 (ian.), 29, 1 fig.

La o uzină de reparaţii de vagoane toba de curăţire s-a consolidat cu bandaje vechi de la roţile unor vagoane de călători, strunjite la dimensiunea tobei şi aplicate prin nituire şi sudare.

* ZELENSKI D. T. : **Influenţa compoziţiei chimice a fontei asupra rezistenţei la uzură a saboţilor de frînă.** (Lit. proizv., U.R.S.S. 1944, nr. 2 (febr.), 7—10, 8 fig., ref. bibl.

Cercetări pentru obţinerea unor saboţi cu rezistenţă bună la uzură, cu duritatea H*B* 187...229 ; compoziţia fontei. Structura de turnare în forme metalice permanente.

* ZAVODIL V. şi STEFL J. : **Observaţii în legătură cu urmărirea lichidării stocurilor supranormative de producţie neterminată şi experienţa întreprinderii.** ,,Vagonka Tatra Smichov". Fin. a uver, R. Cehoslovacă 1954, nr. 10 (dec.), pag. 279—290.

Metodă de urmărire şi analiză a îndeplinirii graficelor de lichidare a stocurilor supranormative, precum şi controlul îndeplinirii planului de producţie neterminată. Tabele sinoptice. ,,Lichidarea stocurilor supranormative de producţie neterminată" şi ,,stocuri supranormative nou creiate după 1 ianuarie 1954". Procedeul de completare a celor două tabele. Se arată cauzele formării stocurilor supranormative.

* MILEWSKI S. : **Unele probleme ale analizei consumului de oţel în industria utilajului de cale ferată.** Gosp. mat. R.P. Polonă, 6 1954, nr. 22, pag. 673—678.

Reducerea consumului de oţel la construcţiile care folosesc rezerve nejustificate de rezistenţă, construcţia de vagoane cu mare capacitate de încărcare, folosirea pe scară mare a înlocuitorilor, reducerea rebuturilor şi modernizarea proceselor tehnologice, folosirea mai largă a profilelor speciale şi a ţevilor.

* RETI P. : **Influenţa diferitelor metode de forjare asupra limitei de oboseală a materialelor pentru osii de vagoane.** Gep, R. P. Ungară, VI (1954), nr. 11 (noiembrie), pag. 506-511, 9 fig. 10 diagr. 2 tabele.

Incercările dinamice efectuate cu epruvete luate din şase osii de vagoane. Rezultatele încercărilor mecanice la solicitări statice şi dinamice.

* STOIAN GOTEV şi alţii : **Restabilirea mufelor pentru frîne uzate la locomotive şi tendere.** Transportno delo, nr. 1/1955, pag. 41, fig. 1.

Descrierea sumară a unei inovaţii pentru repararea mufelor pentru frîne la locomotive şi tendere, prin tăierea capetelor uzate şi sudarea unor capete noi.

* GHENADI KOLEV : **Dece se sparg membranele de siguranţă ale cilindrilor şi dacă este raţională.**

Analiza cauzelor spargerilor membranelor cilindrilor de locomotive şi se propune înlocuirea lor.

* : **Vagoane deschise de 100 tone.** Transportno delo, nr. 1 din 1955, pag. 47.

Descrierea sumară a unui nou tip de vagon deschis de 100 tone pe 8 osii.

* **O producţie nouă a uzinelor pentru transporturi.** Transportno delo nr. 1/1955, fig. 1.

O descriere sumară a unui nou tip de plug pentru curăţirea liniilor ferate de zăpadă, avînd o capacitate de 6000 m^3 zăpadă pe oră, putînd curăţa o grosime de strat de zăpadă pînă la 5 m.

* TASCHINGER O. : **Rezultatele luptei contra zgomotului la vehiculele motorizate de cale ferată.** E.T.R. nr. 3/1955, pag. 71—101, fig. 24, diagr. 6.

Expunere detaliată a diferitelor mijloace de izolare acustică a vehiculelor motorizate de cale ferată.

* PAUL J. : **Dezvoltarea boghiurilor pentru vagoane de călători în Germania.** E.T.R. nr. 3/1955, pag. 101—113, fig. 25, D.K. 625.23.011.12.

Descrierea detaliată a dezvoltării boghiurilor pentru vagoane de călători de mare viteză. Descrierea tipurilor adaptate succesiv.

* HECKNER C. : **Filetele la construcţia locomotivelor.** E.T.R., nr. 6/1955, pag. 274—275, fig. 1.

Se expun avantajele filetelor metrice faţă de cele Withworth la construcţia locomotivelor.

* SPERLIG E. : **Direcţiile de dezvoltare a boghiurilor la vehiculele de cale ferată.** E.T.R., nr. 6/1955, pag. 253—264, fig. 12.

Pe bază de experienţe se expun condiţiile care trebuie îndeplinite de diferitele construcţii de boghiuri pentru a garanta un mers liniştit la viteze mari.

* REINARTZ E. : **Lucrul în acord la repararea vagoanelor de marfă.** Eisenbahningenieur, nr. 3/1955, pag. 65—68, fig. 3.

Se expune o metodă practică pentru stabilirea lucrului în acord la repararea vagoanelor de marfă.

* A. V. HMELEVSKI : **Locomotive cu aburi. Construcţia şi deservirea.** (Parovovozî. Ustroistvo i obslujivanie). Moscova. **Transjeldorizdat**, 1954, format 230 × 150 mm, 440 pag., 322 fig.

Se descriu construcţia, funcţionarea şi modul de întreţinere şi exploatare a locomotivelor.

Lucrarea este un manual pentru şcolile profesionale feroviare.

Capitolele: noţiuni generale asupra locomotivelor; focarul; partea cilindrică a cazanului şi camera de fum; armătura grea a cazanului; ţevile de admisie şi regulatorul; supraîncălzitoarele de aburi; armătura uşoară a cazanului; aparatele de alimentare; construcţia generală şi funcţionarea maşinii cu aburi; cilindrii de aburi şi pistoanele lor; mecanismul de mişcare; distribiutoarele de aburi; mecanismul exterior de distribuţie a aburului; locomotivele compound şi policilindrice; cadrul locomotivei; mecanismul de rulare şi suspensia pe arcuri; boghiurile locomotivei; utilajul de alimentare cu cărbune; materiale lubrifiante şi aparate de uns; instalaţii şi aparate pentru siguranţa circulaţiei; preîncălzitoarele de apă şi de aer; nisiparul, cabina mecanicului, sculele şi uneltele; construcţia tenderelor; echipamentul şi ţevăria de condensare; combustibilul şi procesul de ardere; încălzirea locomotivelor; întreţinerea locomotivei; deservirea locomotivei; exploatarea locomotivei.

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Recenzie

Metode înaintate de lucru la secţiile de telecomunicaţii de căi ferate

(carte apărută în Editura Căilor Ferate)

CONSTRUIREA în atelierele C.F.R., pentru prima oară la noi în ţară, a instalaţiilor de centralizare electromecanică de tip unificat şi a instalaţiilor de asigurare de tip simplificat, realizarea instalaţiilor de telecomunicaţii de un tip perfecţionat, precum şi centralizarea electrodinamică a staţiilor şi mecanizarea unui triaj, realizate cu ajutorul tehnic al Uniunii Sovietice, arată nivelul tehnic ridicat la care au fost aduse instalaţiile de semnalizare şi telecomunicaţii pe reţeaua noastră de căi ferate. Toate acestea au avut o puternică influenţă asupra întregii activităţi feroviare şi în special asupra întăririi siguranţei circulaţiei trenurilor.

Pentru a întreţine instalaţii de o tehnicitate atît de ridicată, este nevoie de cadre cu un nivel tehnic ridicat şi de a aplica metode înaintate de lucru. Posibilitatea cunoaşterii, însuşirii şi aplicării acestor metode constituie principalul mijloc prin care se pot realiza progrese însemnate în telecomunicaţii, ca şi în celelalte sectoare ale transportului feroviar. Scopul lucrării recenzate este de a prezenta metodele mecanicului A. M. Ţibin, metoda Vlasov şi metoda telefonistelor Frolova şi Kunt din U.R.S.S.

Intreţinerea perfectă a liniilor aeriene de telecomunicaţii (*metoda electromecanicului A. M. Ţibin*). *Asigurarea unei bune funcţionări a liniilor aeriene fără deranjamente în orice anotimp şi pe orice vreme este posibilă numai dacă eletromecanicii şi echipele lor aplică metodele înaintate de muncă, menţinînd sau aducînd liniile la condiţiile de calitate stabilite prin instrucţii.*

Elementul de bază al metodei Ţibin îl constituie lucrul în echipă, în a cărei compunere intră un montator, liniori şi lucrători. Acestei echipe i se dă în întreţinere o porţiune de linie determinată, de a cărei bună funcţionare răspunde.

Metoda Ţibin a fost introdusă treptat la C.F.R.; la început s-a procedat la împărţirea liniei prin posturi fixe şi apoi s-a trecut la repartizarea liniei pe porţiuni electromecanicilor şi liniorilor. Metoda este în curs de extindere.

Intreţinerea luninistă a instalaţiilor S.C.B. şi T.T.R., (*metoda A. M. Ţibin*). *Instalaţiile T.T.R. şi S.C.B., prin faptul că garantează siguranţa circulaţiei şi măresc capacitatea de trafic, au o mare importanţă în activitatea căilor ferate.*

In metoda întreţinerii luniniste a instalaţiilor, operaţiile de întreţinere sînt defalcate în două categorii: revizii şi reparaţii. In cadrul reviziilor se execută operaţiile prevăzute de instrucţia de întreţinere şi se repară defectele care pot conduce la deranjamente. Reparaţiile au ca scop înlăturarea defectelor care ar putea produce deranjamente şi ridicarea stării tehnice a instalaţiilor, cît şi prelungirea duratei lor de funcţionare, fără reparaţii capitale.

La noi, această metodă se aplică de la 1 ianuarie 1954, fiind generalizată pe întreaga reţea.

Coloana de reparaţii de calitate perfectă (*metoda Vlasov*). *Metoda Vlasov constă în organizarea unei coloane de reparaţii de calitate perfectă, obţinîndu-se astfel o productivitate ridicată, un preţ de cost redus şi un lucru de înaltă calitate. Ea este introdusă la noi din anul 1954.*

Deservirea perfectă a centralelor telefonice (*metoda telefonistelor Frolova şi Kunt*). *Metoda de deservire perfectă a telefonistelor Frolov şi Kunt reduce timpii morţi la valori neînsemnate. Prin metoda sa, Frolova realizează legătura dintre doi abonaţi locali în 3 secunde. Un factor de bază al acestei metode îl constituie cunoaşterea stării de funcţionare şi nefuncţionare a liniilor interurbane şi a liniilor de interconexiune.*

La căile ferate, această metodă s-a introdus începînd din 1953 şi s-a extins pe întreaga reţea.

Prin aplicarea metodelor înaintate de lucru, printr-o organizare raţională a muncii şi prin utilizarea şi stimularea iniţiativei creatoare a maselor, muncitorii din ramura semnalizare şi telecomunicaţii pot aduc un valoros aport la îndeplinirea sarcinilor de răspundere ce revin căilor noastre ferate. Sub acest aspect, lucrarea „Metode înaintate de lucru la secţiile de telecomunicaţii de căi ferate" este de un real folos pentru personalul de execuţie şi de conducere din ramura telecomunicaţiilor.

CĂRŢI APĂRUTE
IN EDITURA CĂILOR FERATE:

* * *	Dezvoltarea căilor ferate sub conducerea permanentă a Partidului Muncitoresc Romîn
G. CORODAN	Cazanul locomotivei şi defectările lui în exploatare
A. BUZESCU	Metode înaintate de lucru la secţiile de telecomunicaţii (Cartea ceferistului nr. 31)
AL. PALTOV V. ARMEGA, CR. NICOLAU	Problema preţului de cost la calea ferată
* * *	Indicatorul metodelor noi de lucru aplicate la calea ferată

CĂRŢI CARE VOR APĂREA:

N. CIOBANU	Organizarea lucrului în staţiile de căi ferate
N. CIOBANU	Organizarea circulaţiei trenurilor (Cartea ceferistului nr. 32)
D. COSAC şi GH. GRIGORESCU	Organizarea birourilor de tranzit

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI